

の細胞と合着せずして、新生物を生ずるを無性生殖といふ。

(一) 分裂生殖 一個の生物同大なる兩半に分れ、其の兩半各獨立の二生物となるものなり。

例 植物にてはバクテリア動物にてはアミイバ、キートガス、タリ、又はソギンチャクも時としては此の法を行ふ。

(二) 出芽生殖 母體より芽狀の突起を生じ、此の突起漸々發育して母體と等しき生物となる者をいふ。

例 植物にては酵母、百合の肉芽、ヤマノイモの零餘子(ムカゴ)、動物にてはヒドラ、珊瑚虫。

(三) 孢子生殖 孢子と稱する種子の如き者を生じ、此の孢子發育して新生物となる者をいふ。之に接合して孢子を生ずる者と、接合せずして孢子を生ずる者の二種あり、其の接合する者は有性生殖に屬す。

例 植物にては羊齒類、其の他多くの隱花植物、動物にては夜光虫、蘇苔虫。

乙 有性生殖 形狀若くは性質を多少異にせる二個の細胞の合着に依て發生する者をいふ。而して此の中最も多きは兩性生殖にして、此の生殖法に在ては、必ず雌性生殖物と雄性生殖物とを生ずる者にして、甲を卵子乙を精子といふ。

(一) 接合 二個の同形の生物の相合するをいふ、而して一度合して再び離るるあり、或は全く相合一して離れざるあり。

例 植物にては藻類、菌類等に此の法を行ふ者あり、動物にては夜光虫、孢子虫等なり。夜光虫は二個體相合一し再び二分す、之れ其の核を半分づつ交換するを目的とする者なり。して、接合前の二虫の核をA、Bとせば、新二虫の核は各(21)となる。

(二) 兩性生殖 精子と卵子と合體して新動物となる者をいふ、高等なる動物物は皆此の法を行ふ。

(三) 單性生殖 雄なく雌のみにてよく新生物を生ずるをいふ。ミジンコ、アリマキ等にて、卵は受精せずして母體內にて孵化發育し新個體を生ずるが如し。此の法は兩性生殖の一變體と見るべきものにして、蕃殖を迅速且つ確實ならしめん爲めに斯く變化せし者なるべし。

一一七 卵の構造 試に一個の鶏卵を取り、ゆで、之を横斷し其の構造を檢すれば、第四十九圖の如くなるを見るべし。

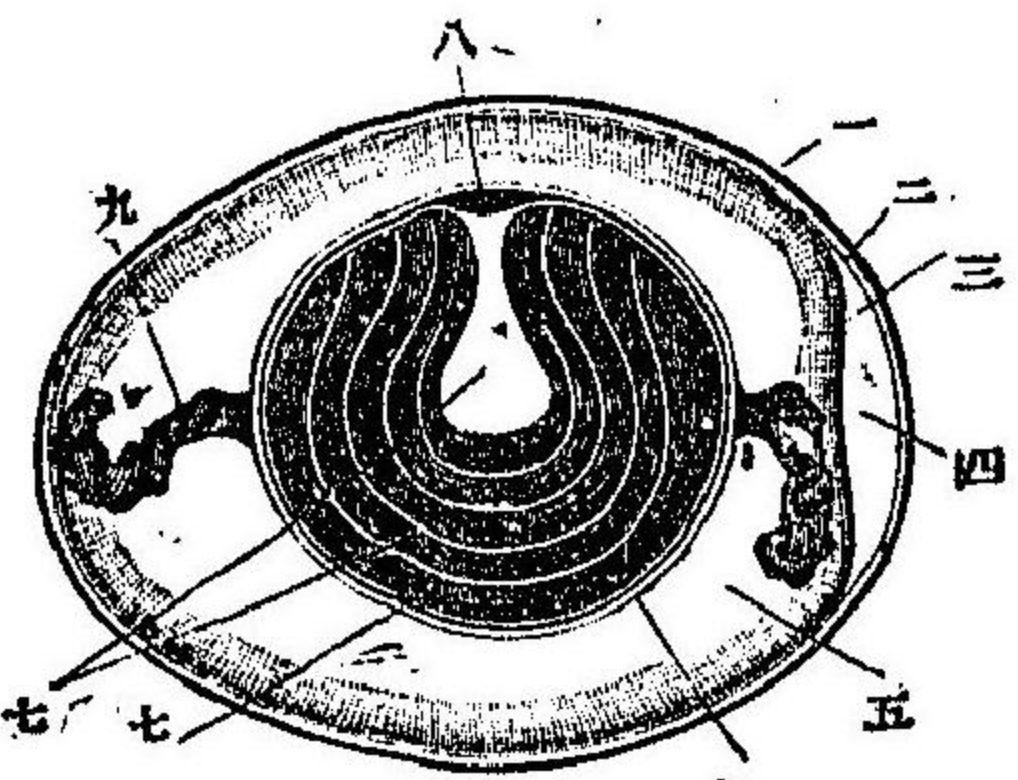
(二) 卵殼 主として酸炭石灰より成り無數の小孔を有す、卵を湯中に投ずれば此の小孔より瓦斯の逸出するを認むるを得べし、此の小孔は孵化の際空氣流通



の用をなす者にして、卵の腐敗するは多くは此の小孔より微菌の浸入するによる、卵殻に鳥糞の附着せる時、其の孵化し難くして敗腐すること多きは、一は呼吸に必要なる空気の流通を妨げ、一は腐敗バクテリアの入り易きによるなるべし。是故に卵の腐敗を防がんとせば、バラフィン又は髪付油の類を塗布し、或は灰砂等の中に埋むるを可とす、是空気のバクテリア及濕氣を杜絶するを得るを以なり、但し其保存には鋭端を下方にして安置するを可とすといふ。

第四十九圖

鶏卵の構造



- 一 卵殻
- 二 卵殻膜
- 三 卵白膜
- 四 氣室
- 五 卵白
- 六 卵黄膜
- 七 卵黄
- 八 胚盤
- 九 カラザ

(一) 卵殻膜 卵殻の直下に存する白色強靱の膜なり。

(二) 卵白膜 卵白を包圍せる薄き白色の膜なり。

(四) 氣室 卵の鈍端に於ては、卵殻膜と卵白膜の中間に空氣の存在せる一部あり、之を氣室といふ。此の氣室は孵化の際呼吸に要する空氣を貯藏するものにして、産卵後時日を経るに従て其の空氣の量を増加す。故に卵

を水に入れて鈍端の輕きものは、古きものなるを卜するに足るべし。

(五) 卵白 卵白は蛋白質より成り、内部は外部に比して頗る流動性に富めり、之れ卵黄の回轉に便ならしめんためなるべし。

(六) 卵黄膜 極て薄き膜にして、卵黄のよく球形を保つは此膜の力によれり。

(七) 卵黄 蛋白質の外、多くの脂肪色素及鹽類を含有する者にして、白色卵黄及黄色卵黄の二種交々層をなして重疊せり。

(八) 胚盤 俗に目と稱する部に於て、卵を破れば必ず常に其上面に位す、是卵黄は胚盤の存する部輕くなれるを以てなり、胚盤は原形質及核より成り、其核は分裂して雞となるべき部分なり、而して卵黄及卵白は共に其養料となり、雞の體を成長せしむる部分なりとす、但し卵黄先づ用ひられ、然る後卵白使用せらるゝ者なり。

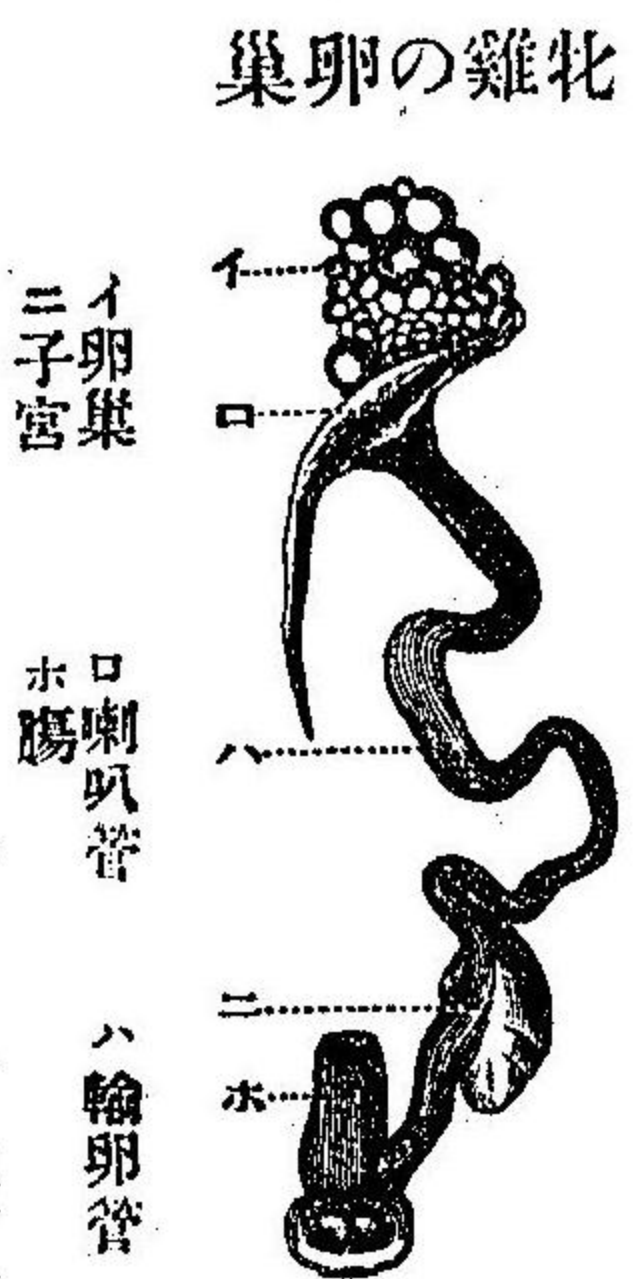
(九) カラザ 蛋白質の紐にして、卵の輸卵管中を回轉して下降する際生じたるものなり、其の用は卵黄を中央部に位置せしむるためのものであるべし、世には往々生卵を食する際、之を箸にて捨て去る人あれども、謂れなきことといふべし、此他雞卵中には微菌血液の凝片、砂糖或は羽毛等の如き異物を含有することありとす。



### 一一八 卵子の生成

諸氏は必ず雞を割て其の卵巢を見たることあるべし、卵巢には大小種々なる多くの卵黄球あり、此の卵黄球には未だ卵白を有するとなし、故に卵は初めには卵黄のみより成るを知るべし、然るに其の卵黄球の内大なるものより漸々小なるものを檢視する時は、其の極小なる球には少しも卵黄を有することなくして、無色なる小球體に外ならざるを發見すべし、故に卵の生ずるや、其の初めは卵白をも卵黄をも有せざる一小體なるを知るべきものにして、此の小體は即ち單一なる細胞より成れるものなり、之れを細言すれば、卵巢内に多くの卵細胞を生ず、此の卵細胞内に漸々卵黄を蓄積して、遂に卵細胞の從來の内容即ち原形質及核は僅に其の一小部分を占むるのみに至る、斯くして生じたる者は即ち

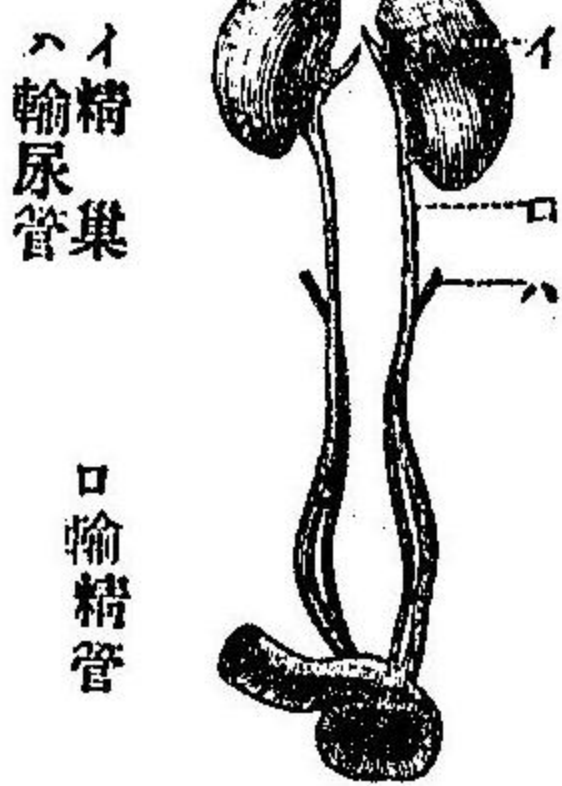
第五十圖



之れ卵黄球なりとす。卵黄球一定の度に成長する時は、卵巢を離れて喇叭管に入り輸卵管を経て遂に産下せらる。而して其の輸卵管に於て、蛋白腺より分泌せらるる蛋白質を受けて、卵白を生じ、次で卵殻腺より分泌せらるる卵殻を受け

第五十一圖

### 雞の精巢



て、初めて一個の卵となりて産下せらるるなり。而して其の受精は輸卵管の始部に於てするものにして、精子は此處迄入りて卵子と結合する者なり。鳥類に在ては上圖に示すが如く、雌の卵巢及輸卵管は只左側のもののみ發育し、右側のもの退化して極めて小なる痕跡を留めるのみなれども、雄鳥に在ては精巢及輸尿管は左右共に之を有するものにして、其の左右は唯僅に大小を異にするのみなり。而してこれに最も奇なるは、哺乳動物中にも、ハリモグラ及カモノハシの如き鳥類に近きものにては、其の卵巢及び輸卵管共に、左半のみ發達すること是なり。

### 一一九 雞卵は單一なる細胞なりや

一個の雞卵は單一なる細胞なりや、或は夥多の細胞の集合せるものなりやとの問題は、多年學者間の難問たりしも、近時其の卵子發育に關する研究の進むに従ひ、亦一點の疑なきに至れり。吾人は既に前項に於て、卵子生成の法を述べたるを以て、此問題も亦自ら既に解釋せられたるものにして、雞卵全體は一個の細胞にからずして、其の卵黄球は即ち單一細胞

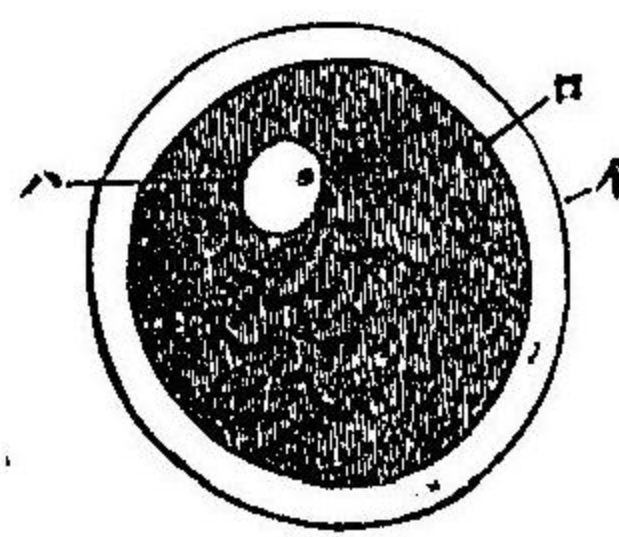


たるなり、而してかゝる卵、子細胞は細胞中最も大なる者なりとす、但し卵黄球も純粹なる單一細胞にあらずして、非細胞性の附屬物の附加せられたるものなり。

一二〇 人の卵 人類ももと卵より孵化し、發生して胎兒となれるものなることは、今更言ふを要せずと雖、其の卵の構造をこゝに一言するの要あるべし。人の卵は其形極めて小にして、充分成熟したるものと雖、直徑凡そ六毛餘なり(〇、一八乃至〇、二ミリメートル)故に凡そ一分の二十分の一に過ぎず、即ち其の二十個を並

第五十二圖

人の卵



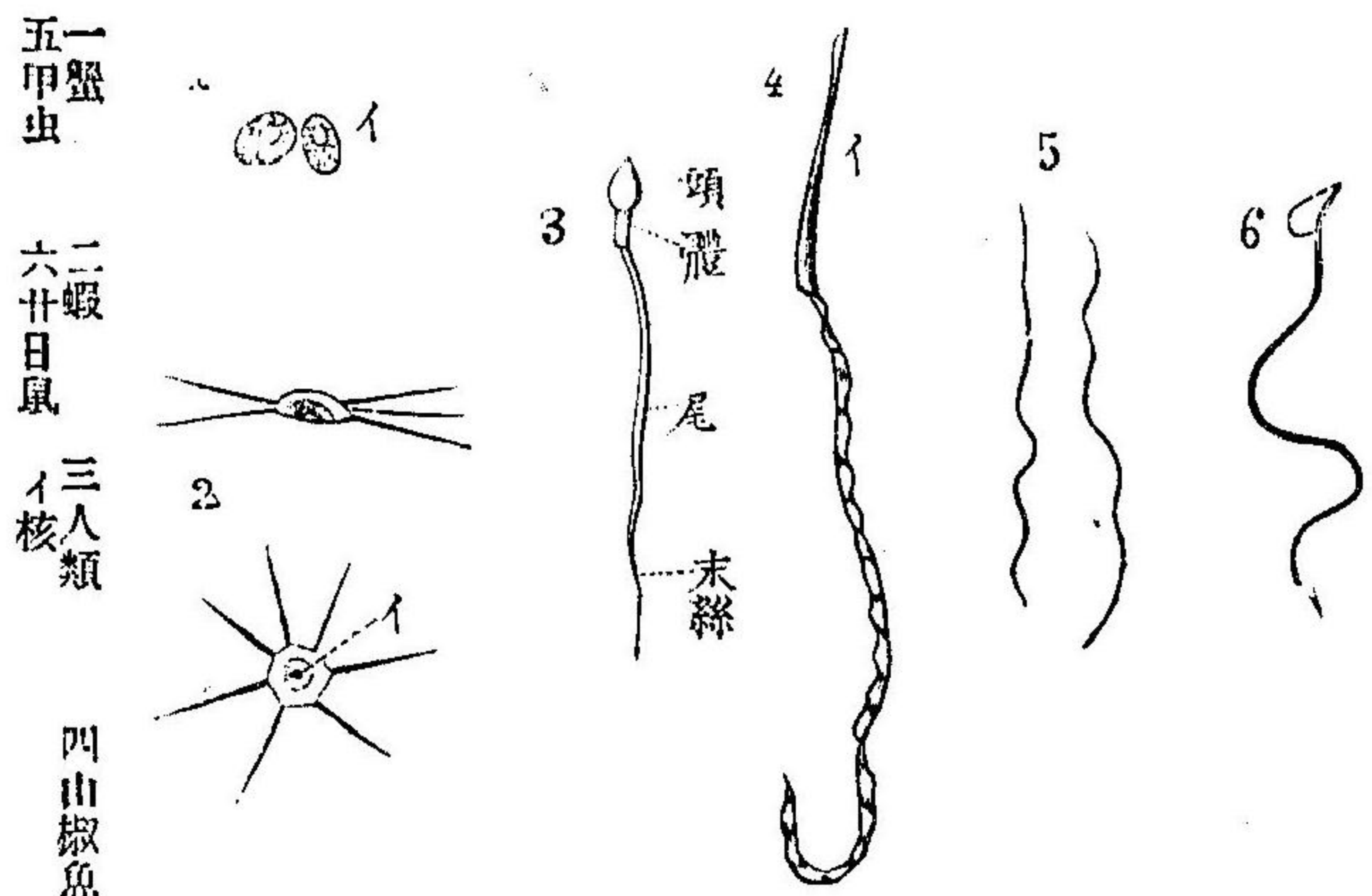
イ 卵核  
ロ 原形質

列して漸く一分の長さには達するものなるを以て、顯微鏡にあらざれば明視すること能はず。其の構造は上圖に示すが如く球形にして、卵膜の内部に原形質充滿し、其間に卵黄即ち營養分の粒あり、而して核は中央より少しく一方に偏在す。人類の卵はかくの如く單一なる細胞より成り、雞卵に比すれば其の黄身の部分に相當するものにして、卵白卵殼等を有することなし、此卵二十七日三分一乃至二十八日毎に一個乃至數個づゝ成熟して産下せらる、此時の現象は即ち月經なり。人の卵の外一般に哺乳類の卵子は、孰

れも極めて小にして、下等の動物に於て却て大なる卵子を生ず。之れ其の發生の方

第五十三圖

諸動物の精子



一 五甲虫  
二 六甲虫  
三 人類  
四 山椒魚

法及發生後の状態に關するものにして、人類の如きに在つては、母の胎内にて其の胎盤より養分を供給せらるゝを以て、卵中に養分を貯ふるの要なし、之れ卵の小なる所以にして、雞の如き専ら卵中の養分のみにて發生するを要するものに在つては、其の中の滋養分を貯蓄すること甚だ多く、爲めに頗る大なる卵を生ずるに至れるものなり。雞の雖は孵化後直に自ら歩行して食を啄み得るも亦此の結果に外ならず。

一二一 精子又精虫 諸動物の雄

性細胞は即ち精子にして、其の形虫の如く且つ活潑に游泳し運動するを以て、もと之れを



虫類と見做し精虫の名を命じたるものなり。精子の形状は第五十三圖に示すが如く種々なりと雖も、其の構造は皆同一にして、即ち頭と稱せらるゝ部分と尾と稱せらるゝ部分との二部あり(人の精虫は頭體及尾の三部より成る)其の頭は核尾(及體)は即原形質なり、故に一個の精子は核及原形質より成れる一細胞に外ならず、精子にあつては卵子に於けるが如く、附屬物たる滋養分等を有することなく、常に純粹なる一細胞より成れるものなりとす。

### 一一二一 精子と卵子との分業

上述の如く精子及卵子は共に一細胞より成れども、其の外見及性質に於ては大なる差異あり、先づ其大さ最も相懸隔す、人類の卵子は極小なりと雖、其の精子に比すれば猶數百倍の大さあり、褐藻類の一種にては其の卵球は雄原より大なること三萬倍乃至六萬倍に及ぶものありといふ。又其の形に於ては卵子は通常球形にして、精子は頭と尾とを有す、斯の如き差異は、之れ各其必要より生じたる分業の結果なり。抑々受精に關して必要なることは、新生物發生の養料を有すること及兩性細胞の兩方若しくは一方のもの運動して他のものの處に行き之を合一すること是なり、茲に於て卵精兩子の間に分業起り、

卵は養料を貯へて、其の形大きく、從て運動に不便なるを以て運動の力なし、精子は養料を有せず、故に其の体小にして、從て運動に便なるを以て自ら尾を掉ひて、卵子のある處へ移行す、其の運動の器は即原形質より成れる線狀の尾部なり、此の如き性質なるを以て精子は其の体如何に小なるも差支なき故に一細胞は分裂して數百の精子を生じ、以て其の數を多からしめんことを力む。之れ兩者の大小形狀を異にする所以なりとす。又世人は婦人のみにては子を産み得ざるものなることを知れども、時としては婦人の体内なる卵子は子女發生の基礎にして、精子は只之をして發生せしむる助をなすのみにして、例へば眠れる人を搖り起すが如き仕事をなすものと思ふことあれども、之れ然らず、實は卵精同權ともいふべきものにして、孰れを主孰れを客となすこと能はざるものなり、故に婦人の卵子を以て男子の体内へ送るゝ、其の理に於ては毫末の異なる處なし。故に只其の異なるは胎兒の發生の場所は精子の家に於てせずして、卵子の家に於てするの點にあるのみなりとす。

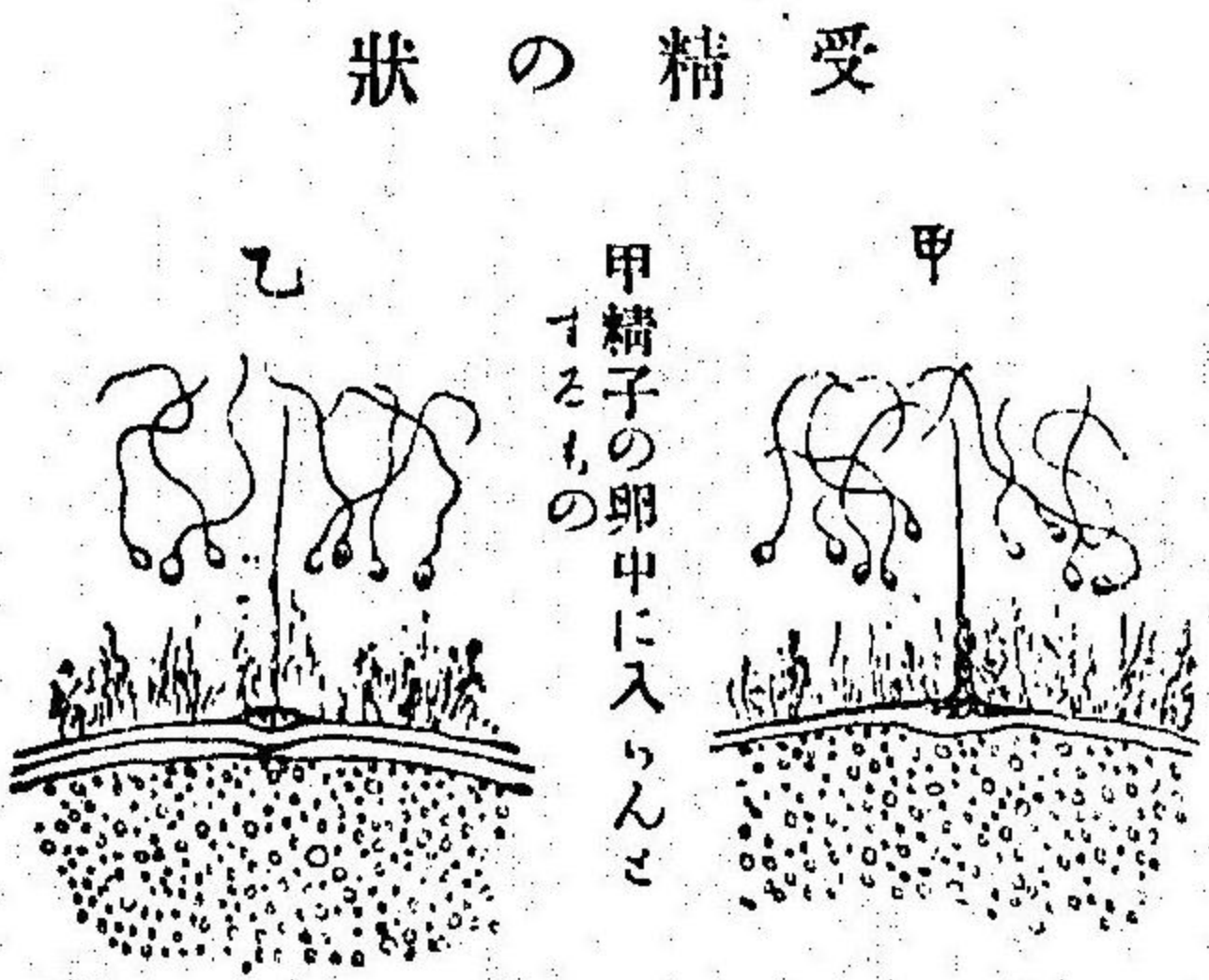
### 一一二三 受精の現象

受精は即ち卵子と精子との結合にして、之れ新個体の發生の初めなり、卵子は受精せんとする時は先づ成熟現象と稱する變化をな



さるべからず、成熟現象は卵子の精子と結合する前瞬間の間に行はるゝものにして、二回の極球を放出することは是なり。即ち先づ卵子は間接分裂。一三〇項により

第五十四圖



て大小甚だ相懸隔せる兩部に二分す、其の小なる部は即極球と稱せらるゝものにして、其の大なる部(即ち卵子の本体)と全く分離して放出せらる。次に再び此の卵子大小の二部に分裂し、其の小球は、第二の極球となりて分離す。此の如く二回の極球を出したる卵子は、即ち精子と結合する資格を生じたるものにして、其の極球を放出することを成熟現象といふ。然れどもこゝに注意すべきことは、第一回の極球を生ずる分裂は通常の間接分裂にして、例へば卵子内の核には六本の染色体ありとすれば、新卵子にも第一極球にも共に六本の染色体を有す。然れども第二回の間接分裂に在ては、其の染色体二分することなくして、其のまゝ兩細胞に行くを以て、其の分裂して生じたる卵子及第二極球は共に元

の半分即ち三本づゝの染色体を有するのみなり。かくの如く此の間接の分裂は染色体の数を減少するものなるを以て、特に之れを減數分裂と稱す。もし此減數分裂をなさざれば、精子と合する時其の染色体二倍即十二本となりて適せざるを以てなり。蓋し染色体なるものは、動物の異なるに從て二本四本等より三四十本等甚だ種々なれども、各動物にては各其の數一定し、某動物には何本と定まれるものにして、其の身体中何れの細胞にても其の數全く同一なりとす。

さて右の如くして成熟現象を終り、一の精子が卵子と合一する時は、卵細胞には硬質の膜を生じて他の精子の入るを防ぐものなり。ヒトデの一種につきて其の状を見るに第五十四圖に示すが如し。卵子既に受精する時は、之よりは主として間接分裂によりて益々分裂し、遂に一個体となるに至るなり。

一一二四 精虫及卵に關する古説 卵より雞の生ずるは何故なるかと

の疑問は、往時學者間の大問題たりしものにして、二百年前の學者は之を説明して曰く、卵の内には目を以て見るべからざる極小の雞兒あり、此のもの成長して其の形を大にする時は、即ち雞となるものなりと。而して之れ等の學者は、精液を以て單



に卵の發生に刺激を與ふるのみにして、例へば眠りたる人を搖り起すが如き用をなすものなりとせり、これ故に之れ等の學者の説によれば、牝雞の卵巢内には無數の卵あり、其の各の卵の内には、一羽づゝの小さな雛鳥あり、此の雛鳥の體內にも亦極小なる無數の子孫を保有するものにして、換言すれば、イーフ斯くの如き人ありしとせば、胎内には、過去未來の全人類を悉く保有したりし者となすなり。此の説の行はれたる後、顯微鏡の發明ありて、精虫を發見するに及び、其の游泳し運動して活潑なること、一小動物の如きを見驚き且つ喜びて、惟へらく人の精液は極小なる人の集合物にして、此の極小の人には既に頭及體に相當する部を具ふるものなりと、而して又卵は、只此の極小の人の食物となるのみなるべしとの考説を下せしは、無理ならぬ次第と云ふべし。此の説による時は、吾人々類の祖先たるアダムの精液中には嘗て地球上に生れ又此後生るべき凡ての人を含有せしものとなすなり、かくの如く生殖作用によりて生ずる新生物は或は雄體內より來るとし、或は雌體より來るとなして、爭論せしは、其に其の當を得ざるものなれども、古來歐洲の學者が斯の如き實地問題に付て彼此れ討究をなせしは、實に今日の科學振興の源をなせ

しものといふべきなり。又雞と卵とは孰れか親なるかとの問題も、大に當時の學者の議論を招きしものにして、蓋し雞は卵を産めども卵も亦雞を生ずるを以て、其の雞が卵の親なるか卵が雞の親なるかは俄に判斷すべからざればなり。

一二五 後産及懷妊日數 人類の卵、子宮内に在て發育する時は、其の透明卵膜より胚胎膜(Chorion)と稱する膜を生ず、此膜は樹根の如き細く分岐せる多くの枝を生じ、此枝を子宮内壁に挿入し附着せしめ、以て之より呼吸及營養の作用をなすこと、恰かも子宮上に一種の寄生植物の生じたる如き觀あるものなり。此の子宮内壁及其の中に入り込みたる根の如き、瓣毛を總稱して胎盤といふ。ウマウシクジラシカナマケモノ等に在りては、其の胎盤は子宮壁と瓣毛との結合甚だ緩き故、分娩の際其の瓣毛は子宮壁より分離して産兒と共に生れ出で、子宮壁は脱落することなし。然れどもゾウアザラシ犬サル人等に在ては、子宮壁と瓣毛との結合甚だ密なる故に、分娩の際は子宮壁の粘膜も共に産下せらる、之を後産(Afterbirth)と云ふ。臍帶なるものは卵黄囊の紐尿管半膜の柄等種々のもの、集まれるものなりとす。故に子を胎生する動物の胎盤の性質には二種を區別すべき者にして、其の後産



のあるものを脱。落。類。後産なきを非。脱。落。類。といひ、兩者を合して胎盤動物といふ。又カモノハシ、フクロネズミの如く、全く胎盤を生せざるものは之を無胎盤動物といふなり。(第六〇項参照)

今一二動物の懐胎日數を示せば左の如し

馬 羊 牛 豚 兔 袋鼠

三〇—三五日 二四—二七 二六—三〇 二二—三〇 三〇 二七 (大略)

一二六 雌雄同體の動物 タニシカタツムリナメクチミミズ及條虫等

の如く、運動の不自不活潑なる動物に在ては、一個の動物にて雌雄兩性の生殖器を有すること常なり、斯かるものを雌雄同體といふ。雌雄同體の必要は那邊にありやといふに、斯かる不活潑なる動物にては、もし雌雄體を別にすれば、其の雌雄兩者の都合よく邂逅し得ること少くして、從て受精作用の機會乏し、さりとて運動不自由なる故思ふまゝに雌雄相求め近づきて隨意に受精すといふことも叶はず、故に雌雄同體となり何れの二頭相會するも互に受精をなすことを得んがためなるべし。雌雄同體のものにても一個體の内にて受精すといふことは決して之れなきも

のなり。

一二七 雞の雌の雄に化すること 雞の雌化して雄となれりとの報

は屢々吾人の耳にする處にして、頗る不可思議なる現象の如くなれど、熟考すれば其の理由無きにもあらざるを知るべし。抑々雌雄の別といふことは人類及高等動物にてこそ明了なれ、多くの原生動物又菌類等の如き下等なる生物にては全く其の別なきものなり。稍高等なるものにては、鯛のシラミの如きは幼時雄にして老ゆれば雌となり、ハネムシは雌は全く雌なれども、雄は其の精巢の前半部に精虫を生じ後半部に卵を生じ、サルバは初め雌にして後に雄となるものなり、然かのみならず人類にても卵より發生して八週間の末頃迄は外陰部に雌雄の別を見ることなし、而して成人の後にても生殖器を失ふ時は女子は男子に似、男子は女子に彷彿することあり、斯の如きを以て雞にても其の原因により雌鳥の生殖作用障害を受くる時は變じて雄鳥の如くなるも亦宜なりといふべきなり。

一二八 雌雄の分かるゝ原因 人類并に諸動物にて其の子の雌雄は

如何なる事情によりて分るゝか、一の卵は如何にして或は雌となり或は雄となる



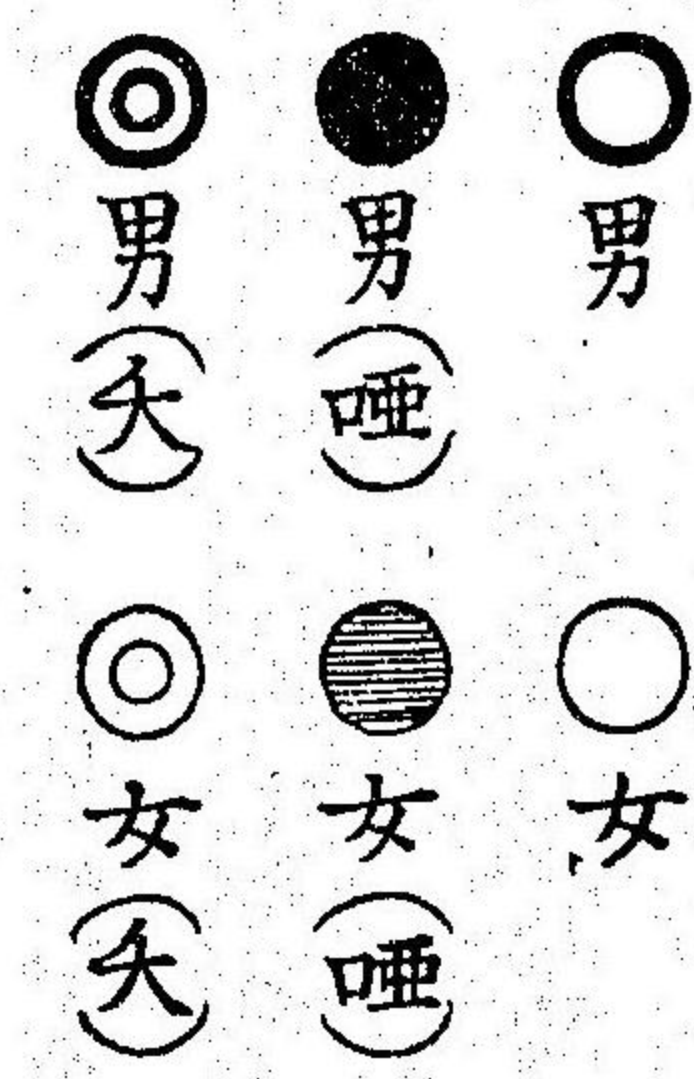
が、之れ古より諸家の論せし處なりと雖未だ明解を得ず、今左に一二の説につきて説明すべし。

- 一 アリストートルは生殖器の左右によりて男女を別にすと述べ、男子は左睪丸の精虫を受けたる時生ずるものなりとせり。
- 二 牛は牝遊(サカリ)を發して直ちに交接せば牝を生じ、後には牡を生ずとし又人にては之に反すと爲す人あり。
- 三 初産には、女兒多し、統計を見るに初産の子は女兒一〇〇男兒五三の割合なりといへり、フルダツハ氏又幼き時の子は女兒多しとなし、雖にても初め生みたる卵は多く牝なりといふ人あり。又年齢に關しては父母同年なれば男兒を生むこと多く、母父より若ければ男兒を生むこと更に多く(一〇五七と一〇〇〇との比母父より若き時は男女同一の割合に産すとなす人あり。
- 四 朝交尾せば牝を夕なれば牡を生ずとなす人あり、或は體質の強弱によると爲す人あり、或は性は既に妊孕の前に定まれる者となす人あり。
- 五 動物及植物にて近時最も多く實驗せられたるは、母體養分多ければ、雌を生み

然らざれば雄を産むと稱せらるゝ事にして、貴人の子には女兒多く豊年には又女兒多數なりとなすこと是なり。ミツパチにては其の雌は養分少ければ雌性生殖器發達せずして働蜂となり、充分の滋養分を以て養はるれば女王となるは吾人のよく知れる事實にして、又輸出の一種にては食物の多少に依て雌或は雄を生ずる事も事實なるべしといふ。植物にて善く實驗せられたるは、アカマツにして、アカマツにては養分多ければ雌花を生じ養分少ければ雄花を生じ、又雄花が雌花に變ずることも屢々之れあり、此場合には全變にあらざれば必ず其の下部のみ變化するなり、然るに雌花の雄花に變ずるは其の上部のみなりといふ。又メーハム氏の如きも、栗の雄花の變じて雌花となり結實せしことを觀察し、之れが原因を養分の局部に増加せしよるとなせり。柳或は玉蜀黍にて雄花の變じて雌花となりて結實し、又半ば之れに化せんとするものは、予輩の屢々目撃せし處なり、之れ亦養料の如何によれるものならんか。然れども佛人モーリー氏は麻の種子を播きて其の苗を二分し、一は多くの肥料を與へ他は其の肥料を少なくせしに、却て肥料の少き方のものに多く雌株を見たりといふ。

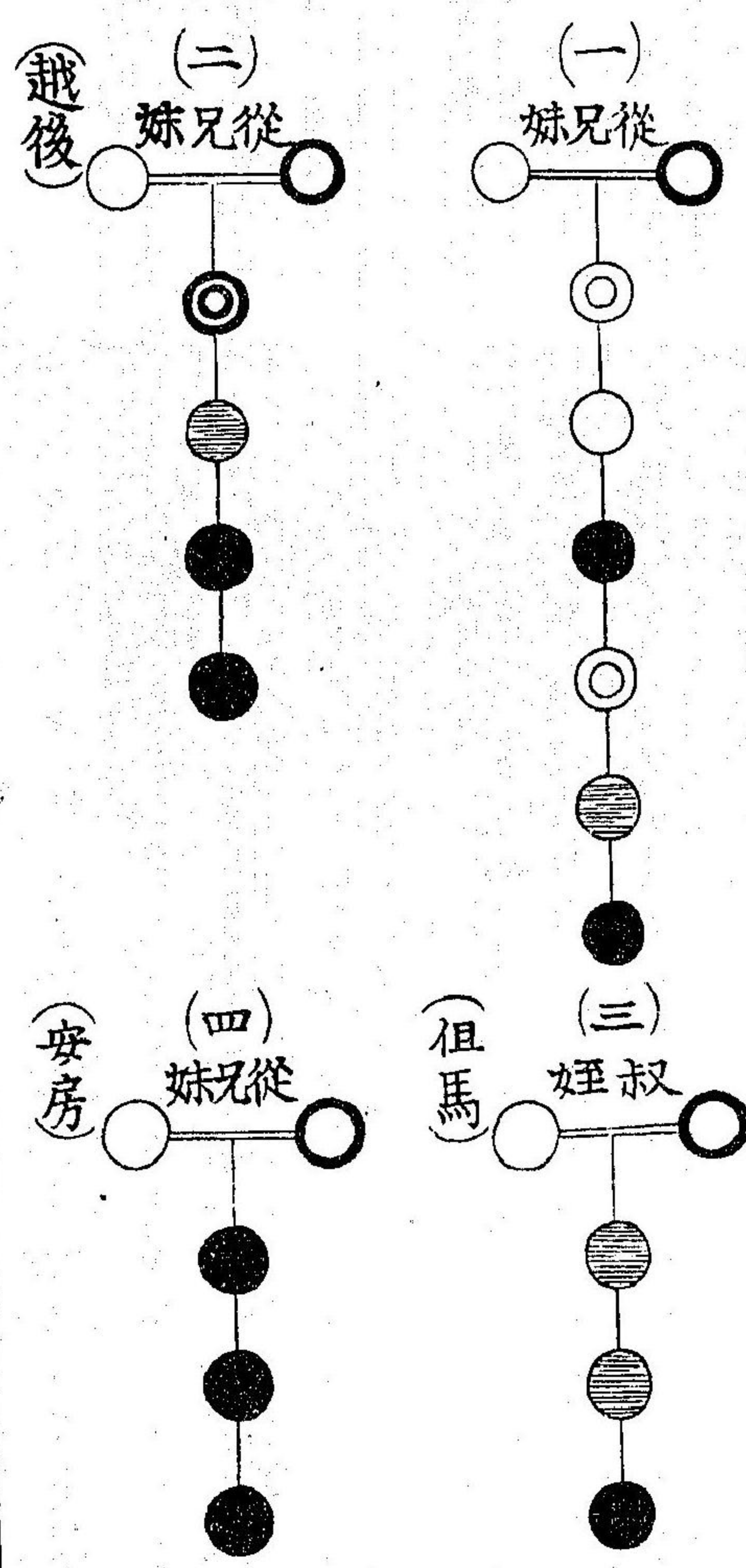


第五十五圖



體の大小よりいへば、凡そ獸類鳥類等には雄大にして雌小に、兩棲類魚類以下の動物にては雌大に雄小なるを見る、之れ蓋し其の腹中に藏すべき品物の、少の差あるより來れる結果なるべし。

近親結婚の果の例



一一二九 近親結婚 近親の結婚は害を流すこと多し、或人の實驗によれば

近親の夫婦五百二十對の内、健康なる兒を擧げたるものは百三對に過ぎず、他は或は脆弱なる兒を産し、或は癲癩白痴等の兒を産したりといふ。又我盲啞學校に於ける生徒には、第五十五圖の如き配合をなせる父母ありしことを聞けり。

### 第五章 生物の生活及生命

一三〇 睡眠及成長 凡そ生物には睡眠をなさざるものなし、若し吾人日夜絶えず心身の機關を使用せば、其の機關は久しからずして消耗に歸し去るべし。終日事業に従事したる後、身神に疲勞を感じるは、之れ腦及筋肉中に疲勞物質即ち炭酸、磷酸等の蓄積するに依るものにして、晩饌の後床に入り、体を横へて一睡すれば、疲勞忽ち恢復せられ、心神爽快を覺ゆるは、之れ疲勞物質、筋肉中より排除せられ、新營養質補充せられたるに由るものなり。睡眠中に在ては、凡ての心意作用及隨意筋の作用休止すれども、循環及呼吸の二作用のみは決して止むことなし、之れ血液の循環は、筋肉及腦中より疲勞物質を排除し、新養分を供給する必要あるが爲にし



て、呼吸は其の循環等の作用を持続遂行せしむる原力なるを以て、是亦寸時も廢絶すべからざればなり。唯に血液は身体の欠を補ひ成長を遂げしむること晝夜の別なきのみならず、此の作用は晝間に比する時は夜間に於て一層活潑なる者なるを以て、吾人身體の成長は夜間に於て最も多きものなり、之れ盛に成長する幼児の多く睡眠を要する所以にして、古諺に「睡る兒は健康なり」といへるも理なきに非るべし。他の動物も亦之と同様に於て、蠅蜂鳥獸等に至る迄皆夜間睡眠するは人の知れる處なるべし。或人は一日を三分し、勞働娛樂睡眠各八時間を以て適度となせり。然り而して多細胞生物に在ては動植孰れにても其の體の肥大成長するは、皆體内の細胞の分裂増殖するに由る者にして、其の細胞分裂の方法は直接分裂なりや或は間接分裂なりやと云ふに、間接分裂なりと答へざるべからず。直接分裂はアミーバの如き原生動物に於て屢々之ありと雖、稍高等なる動物にては此の法に由ること甚稀なり。從來直接分裂を爲すと信せられたるものも、其の後是れ亦間接分裂なる事を知り得たる如き事實多き故に、直接分裂をなす者は極めて少しと信すべきなり。但し細胞の分裂をなすのみにては、細胞の數を増すのみにして肥大する事なき

は明にして、其の肥大するは分裂したる小細胞は適當の養料を受くれば各一定の大きさに成長するを以てなり。老年に至れば細胞の分裂大に衰ふるのみならず、舊細胞漸々廢頽に歸するを以て、活潑なる作用をなす能はざるに至る者なり。直接分裂とは畧ぼ團子を引き延ばして二つに切る如き方法にして、細胞内の核、別に變化を生せずして先づ二分し次で原形質も之に伴ひて縊れを生じ、遂に二個の細胞を生ずる者にして最も簡單なる方法なり。間接分裂は頗る複雑にして、核に種々の變化を生じて分裂する者なり。茲には之を詳述せず。雞のよく樹の上に眠りて夜間轉落せざるは、人の怪む所なれども之れ鳥類の足の構造自ら枝上の睡眠に適せるに由れり。雞の足は之を伸ぶれば其の趾開き、足を屈すれば趾は自ら屈して物を握むが如き狀となるものなり。故に夜間體をかがめて眠る時は體の重さによりて足を屈せしむる故、趾にて無意識的に棒を握り居るを以て安全なるなり。雞の歩行するを見るに其の足を屈する時其の趾は屈して物を握むが如き形となるは、よく上述の理を證明するものなり。

一三二一 冬眠 或る種の動物は冬月を通じて一種の永き睡眠をなす、之を冬



眠といふ、冬眠をなすは蛙虫類、蜘蛛及鳥類の數種等にして、通常夜間の睡眠に在ては呼吸循環作用盛に行はると雖、冬眠は大に之と異にして呼吸を行はず又血液は全く其の循環を停止す、故に恰も死物に異なるなし、然れども尙其の生命を絶つことなくして、來春の温風に會して再び生活を恢復すること譬へば乾燥休止せる種子の發芽するにさも似たり。冬眠は只一冬間に亘るのみならず、頗る永き時日に永續することあり、嘗て蛙を氷箱中に冬眠せしめ其のまゝ三年間を放置し、後之を暖氣に觸れしめしに、嘗て前日に異なることなく活潑に飛跳せしといふ。更に永き冬眠は嘗て樹幹中の蟄に於て之を見たり、此の蟄は如何にして樹幹の中に入りしかは明ならずと雖、其の蟄の占居せし空隙の外面に、六十七個の年輪ありしに依りて之を察すれば、此の蟄は實に六十七年の冬眠をなしたるものと言はざるべからず、頗る長き冬眠なれども、其の後此の蟄は覺醒して飛跳せしこと更に他の蟄に異ならざりしといふ。

一三二一 別種の冬眠 冬眠にして一種其の類を異にするものあり、即ち其の呼吸及循環は全く休止せずして僅かに持續せられ其の冬眠中少許の食物を食

する類是なり、かゝる動物に在ては冬眠に先き食を貯ふる本能を有するものにして、例へば田鼠 (Field Mouse) の如きは其の眠處の傍に果實を貯へ、冬中温暖の日に時々覺醒して其の少許づゝを食し再び眠につくものなり、蝙蝠は冬眠中其の食を貯ふるを要せず、之れ小なる昆虫少許は時々覺醒の際其の椀頭に求めて得べければなり。鼠の類なるマーマット (Marmot) は冬間醒起せざれども、其の眠所に穀粒を貯ふること常なり、之れ何のためか他ならず、初春覺醒の際原野に出づるに先ち先づ一饌を味ふて氣力を得んがためなり。

熱帶地方には又乾眠をなす動物あり、肺魚類の如し、熱帶地方には乾燥期と濕潤期との二季あるを以て、其の乾燥期に河水涸るゝ時は即ち河底に穴を穿ち、其の中に靜座して以て雨の到るを俟つなり、但し此の間に在ては此の魚は肺に依つて呼吸を持續するものとす。

雁燕其他運動の自由活潑なる動物は、氣候の寒暖により上述諸動物の如く空しく冬眠するを要せざる故、甲地と乙地との間に交々移住して其の性を保つものにして、かゝる鳥を候鳥といふ、雀の如く常に一處に留まるは留鳥にして、モズトビの



如く食を追ふて居所常なきは漂鳥なり。候鳥の如く氣候の差に應じて移住するは、運動最も便にして且つ速なるを要するを以て、特に之を鳥類及鯨の如き海棲動物に見るものにして、他の獸類虫類等のよくし得ざる處なり。

然れども人類に於ては近ごろ交通の便開くるに及び、此の種の生活をなすものなきにわらず、かゝる人は之を候鳥に比して候人といはんか。

一三三三 植物の冬眠 柔く弱き草木は冬季に及べば多く枯死すと雖、多数の樹木は動物と等しく冬眠をなす、即冬間には葉は皆脱落して其の作用を停止し根は其の口を閉ぢて食を採らず、從て莖中も養分の流通なくして殆んど死せるが如き状となり、氷雪幹を包み寒風梢を揺かすと雖更に覺知する處なきが如し、此の如く冬眠するは即ウメサクラカヘデの如き種類にして、之れ等を濶葉落葉樹と言ひ、カラマツ(落葉松)の如きを針葉落葉樹といふ。カシ及茶の如きは冬眠することなきものにして、之を濶葉常綠樹といひ、又マツスギの如きは針葉常綠樹と稱す、落葉樹は温帶地方以下に限るものにして、熱帶地方に於ける植物は凡て常綠樹のみなり、從て冬眠することなきは理の見易き處なりとす。(三編二一頁)

一三四 生物の壽命 今主なる動物の壽命の梗概を示すべし。

猿	三十乃至五十歳	蟻女王	十五歳	<small>ラゴヱツク氏の飼養せるもの</small>
犬	十乃至十五歳	象	百五十歳	<small>四十歳にて其牙全成するより推算す</small>
馬	三十歳	駱駝	五十歳或曰百歳	
鯨	四百歳	蟻	百歳	
龜	五百歳			

動物の壽命はフアラデイ氏によれば、發情期の五倍を以て其の平均を示すものなりといふ。

植物の壽命は極めて高齢なるもの多くして、第二編第三章に於て説述するが如く、猿麵木龍血木等の如きは、其の年齢よく四千年乃至六千年に達すと稱せらる、之れ等の植物は斯の如く幾千年の高齢を保つを以て、其の間或は人類界に於ける治亂興廢の状を見、山川湖海の移動を目撃してよく往古の事跡に通すべきが如しと雖、其の實は然らず、動物の生活に比して頗る其の趣を異にするものあり、之れ是等の植物に於ては前陳の如く其の體を構成する物質に於て代謝あるのみならず、其の



生活する部分に於ても亦變遷あればなり、蓋し葉に於ては老葉去て新葉之に代り、幹も亦中心の部は枯れ腐ちて其の生を保たず、生活する部は年々外方に向て移り行くものなり、是故に數千年の齡を保ちたる樹木に於ても其の樹の生命こそ續きたれ其の往古生活せし部は既に已に死し去りて跡なきものなり、之れ動物の生活と頗る其の趣を異にする所なりとす。

### 不死細胞及死細胞

もし生物體をして皆不死のものたらしめば、世は忽ち生物を以て填充せらるゝに至るべく、又もし生物體をして皆死滅すべきものたらしめば、地球上の生物は忽ち其の種を絶ちて滅絶するに至るべし。然れども生物の體には死すべき細胞と不死の細胞との兩種を生ずるを以て、死すべき細胞は一代にして死滅すれども、不死の細胞は決して死滅することなきを以て、諸生物の種屬其の跡を絶つに至らざるものなり、動物の身體中卵子細胞及精子細胞は即ち不死のものにして、其他の部分筋骨皮脈等の細胞は即ち死すべき細胞なり、其の死すべき細胞は營養細胞、不死の細胞を生殖細胞ジェネラティブセルといふ。生殖細胞は發生して新個體を生じ、其の新個體にも亦營養細胞及生殖細胞を生じ、其の生殖細胞のみは再び發生

して生存すべきを以て之れを不死なりといふ所以なり。

### 不死の動物

上述の如くなるを以て、身體に營養細胞の部と生殖細胞の部と分業あるものにては、其の營養細胞の部は早晚死滅するを免れずと雖も、此の分業なき動植物例へばバクテリア又はアミーバの如きに在ては、一個體は二個に分裂して二個體となり、更に分裂して新個體を生ずるを以て、親と子との區別なくして、從て分裂毎に老いたる母は幼き二個の子となるが如きなり、故に此の如き動植物にては決して死期の至るを見ざることを、恰かも多細胞動物の生殖細胞の不死なるに似たり。之れ單細胞生物の例なれども、多細胞動物にても分裂若しくは芽生生殖をなすもの例へばヒドロの如きは又不死の動物といはざるべからざるなり。

### 一三五 トカゲの尾の別れ易きこと

小猫のトカゲ(石龍子)を捕へんとして其の尾を押へし時、トカゲは其の尾部のみを切斷せしめ、之を捨て、身體のみ逃れ去ることは、吾人の屢々目撃せし處にして、其トカゲは其の後尾部漸々成長したるため再び舊の如き尾を有するトカゲとなるなり、かくの如く動物の身體其の一部を失ふ時再び其の失ひたる部を生出する力を稱して再生力といふ、人は



手を失へば再び手を生せずと雖、**エビカニミミスズヒルヒトデイモリ**等の如き動物は、其の足又は尾等を失ふ時再生する力を有するものにして、此の事實は動物生活學上より之を見れば、之れ體の一部を犠牲に供して一身の安全を謀るものといふべきものにして、**トカゲ**にして若し猫に押へられたる時、其の尾を捨て、逃ぐることなかりせば、其の身體諸共に猫口を遁がるゝこと能はざりしなるべし、斯の如き故に尾は態々切れ易くなし置きて、かゝる際の用意となせるものにして、其の後更に徐々に失ふたる部を再生するものなり。之れ恰かも第五編第六項に述べたる事實と其の理を一にするものといふべきなり。**メクラグモ**の肢の如きも誠に脱落し易きものにして、再生力に富めるものなり、一般に再生力は動物體中重要なる部分にして敵のために傷害され易き部に發達せること多しとす。**ミミスズ**も亦再生力に富めるものにして、**モグラ**はよく**ミミスズ**の再生の性を知れるを以て、之を捕ふるや其の頭部少許を喰ひ切りて貯ふるなり、然る時は**ミミスズ**は逃るゝことなく而かも死することなく其の失ふたる部分を再生しつゝ、活けるまゝ、安全に保存せらるゝものなりといふ。

一三六 生物の數

古へ紀元前五百年の頃**ヒボクラテス**氏は植物二百三十四種を記載し、其の後千七百七十年に至り**リンネ**氏は八千五百五十一種を調査せしに爾來新種陸續として發見せられ、其の結果今日にては凡そ左の如し。

- 植物十七萬三千種
- 顯花植物 一二五〇〇〇
- 隱花植物 四八〇〇〇
- 動物三十六萬六千種
- 哺乳類 二五〇〇
- 鳥類 一二五〇〇
- 爬虫類 四四〇〇
- 無尾類
- 魚類 一二〇〇〇
- 昆虫類 二三〇〇〇
- 其他 若干



是を以て之を見れば、動物に在ては其の種類最も多きは昆虫類にして、實に全動物の三分の二に居るを見る、然れども之れ皆陸棲又は淡水産にして、其の海水に産するものは一種あるのみ此の珍奇なる一種の昆虫は名をハロパーテス Halobates と稱しアメンボーに似たる小動物なり、植物も其の數頗る多けれども我國內に産すと明かに知られたる顯花植物及高等隱花植物は、其の數僅に凡そ三千餘種に過ぎざるものにして、通常一地方の田園山野に生育するものは更に至て僅少なりとす。

一三七 動物及植物の生處 試みに立つて庭前を望めば綠草野に敷き樹木山に滿ち蜂蝶其の間に戯れ、伏して湖海を見れば魚鼈悠々として水石の間に遊ぶを見る、之れを以て之れを見れば地球の表面に於ては陸上水中空中共に是れ生物の住處たらざるなきを知るべし、然れども概言すれば生物は水平線海面に於て最も多く、之を距るに従て彌々其の數を減すといふを得べし、蓋し海中に於ける無數の動植物を見るに主として皆水面に近き部に生育し其の深海の底を好むものに至ては極めて稀なり、之れ水面に近ければ空中より溶解せし酸素最も多くして呼吸に便に又温暖にして諸生物多きを以て食料を得るに便なる等の理由に

よるものなり但し深海の温度は凡二千五百尺乃至三千五百尺の深さにては攝氏四度にして更に深き場所に於ては零度に達し、寒帯に於ては零下二度半に至るといふ、又空中を見るに雲雀は高く雲際を昇り鷺はよく數萬尺の高天に飛ぶと雖、然れども孰れも地球より之を見れば皆地上の水平線内に過ぎざるのみ、鳥雀に至ては一として皆低く住まざるものなし、彼の山岳の之を登れば益々動植物の數を減する事實は、生物は海平面を去るに従て其の數を減することを證するに足るものなり、斯くの如く諸生物の主として海平面に近く棲息するは、主として温度の高低、食料の有無、呼吸の適否及棲息の便否等に基因するものなるべし。

我地球の外他の天体にして生物の棲息するかと思はるゝは火星なりとす、火星には陸あり海あり水あり雲あるさま、最もよく我地球に似たりといふ。

一三八 特別なる生物の棲處 前節に於て動物の生存は温度呼吸及食料の關係によりて主として海平面内に最多なる所以を辯じたり、然れども特別となすべきもの頗る多し、今其の二三を説述すべし。

## (一) 硫黃バクテリア

下野の日光其他の温泉中に多く存在する硫黃バ



クテリアなるものは好んで百八十度の熱泉中に生活せり、該バクテリアの特にかくの如き高温の水中を撰んで生息するに至りたるは頗る興味ある事實にして、蓋し斯くの如き場處には他の生物棲息せざるを以て、よく此處に住するに適するを得れば全く他の生物との生存競争を避くるを得るを以て、極めて安全に蕃殖し得ればなるべし。

(二) 赤雪 **プロトコッカス** *Protococcus nivalis* と稱する單細胞藻類は、極地方に在て雪上に繁殖し其の色赤きを以て時としては赤雪を顯出せしむることあり、かくの如きは最も寒冷なる地を好む植物の一例なり。

但し血の池と稱するものは**ヘーマトコッカス**と稱する藻類の池面に蕃殖せしによりて起れるものなり。

(三) **レンジールモツス** 好んで極地方の雪中に繁殖する地衣類なり、該地に於ける多くの馴鹿**レンジール**の食は専ら之れによれり。

此の他**プロテオウス** (第七)の如く深き洞底に住するものあり、發光する魚類 (第七)の如く大洋深海の底に住するものあり、**ナマコ**の類の肛門中に寄寓するものあり、**マラリ**

ヤ病原動物 (第二編)の如く人類の血球内に住するあり、此の他寄生生活をなすものにて在つては、其の住處千態萬狀にして、之を盡すべからずとす。

一三九 我國特有の動物 我

國特有なる動物多きが中にも其の最も著名なるものは左の數種なり。

**サン、セウ、ウ、オ**、鯢魚 我國にて中

國地方及美濃地方の溪流に棲む者にして、兩棲類の内イモリの類即有尾類に屬す、長さ往々四尺に達し、實に本類中世界第一の大さなり。皮膚暗褐にして斑あり粘液を分泌す、口甚だ大にして蛙其の他魚類等を食ふ、**ハサコ**或は**ハンサキ**とも稱し生けるまゝ、火中に投じて焼き其の粘液を分泌し盡さしめ、然る後料理して



第五十圖



之を食用とす、此種は外國に在ては化石として出づることあり、此の化石は太古の人類の化石なりと想像され、大議論を醸せしことありき、現今我國に此の動物の生活することは世界の學者の大に珍となせる處なり(第三一項 參照)

**カブトガニ** も亦古き動物にして、我國の中國地方瀬戸内海は其の産地として世に名あり、甲殻類の一種にして頭胸部は恰かも帽子又は胃カブトに似たり、長さ凡そ一尺乃至二尺なり、肉は甚だ少なきを以て食用となすべからず。

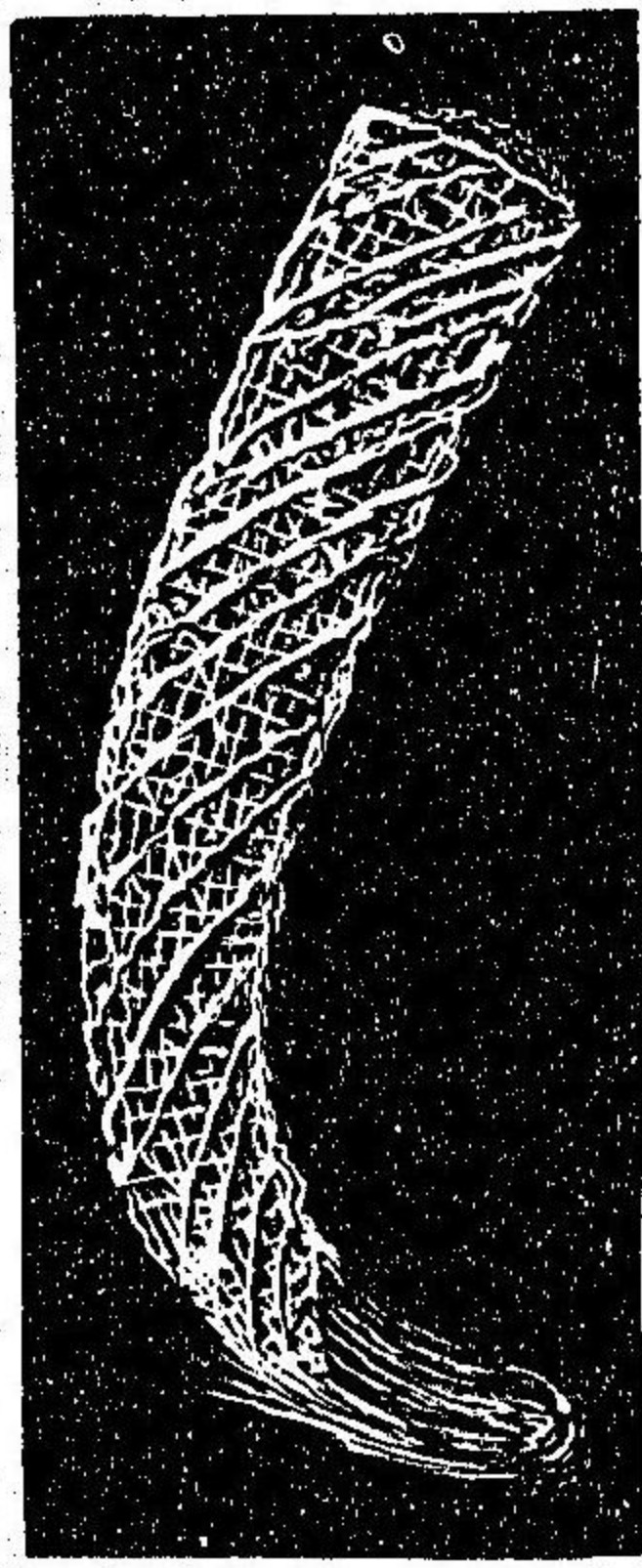
**ブリュートマリア** 腹足類の一種にしてサザエに似たる貝なり、大さ凡二三寸に過ぎず、石炭紀の化石として有名なるものにして、今日生活せるもの三種あり、其の一種相州三崎近海に産するを以て名あり、學術上之を争ひ求むるを以て

其の一個の代償往々十圓乃至二三百圓に及び、漁夫は之を長者貝と呼べり。  
**偕老同穴** (第七十項を見るべし)

日本に特有なる動物あると等しく、又日本帝國內に於ても各地に各々特有の動物ありて、其の分布頗る興味あるものあり、例へば一種美にして大なる**アカゲラ**あり、對州に限りて産し、**テフセンキジ**及**ノネコ**は本州に産せずして對州と朝鮮との

第五十七圖

偕老同穴



み産するは注意すべき現象にあらずや、小笠原島の動物は本州に類せずして却て南洋諸島の動物に類し、北海道の動物は本州よりも寧ろ樺太**シベリア**等の動物と似たるもの多きを見るなり。

今北海道に産して本州に産せざる動物を擧ぐれば、

シベリア**アカゲラ** エゾ**ライチヤウ**

オホ**ミヅク** エゾ**イタチ**

ア**カグマ**

又本州に産して北海道に産せざるは次の如し。

ク**マ** ア**ナグマ**

サル イ**タチ**

イ**ノシシ** モ**グラ**



コゲラ  
ヤマドリ

アオゲラ  
キジ

此の如くして北海道と本州とは各固有の動物に大差あり、津輕海峽を以て著しき境界をなせり、此境界はフレキストン氏の研究によりて初めて明にせられたるを以てフレキストン線と呼び最も有名なる動物區域の一となれり、因にいふ右に掲げたる十數種の動物は、本邦のみの特産にして他邦に見ることなきものなり。此の如く各國に於て各々特有の動物ある故、諸地方に於ける動物の分布を研究する時は、地質學上島嶼の成因、分立、連絡等の考證に大なる効果を呈することあり、其の最も著名なるは彼の濠洲にして、本洲には他大陸にては決して見ざる哺乳動物特にカンガルー、カモノハシの如きを産し、而して他陸に普通なる犬猫の類を見ることなし、他大陸にてもカンガルーの類は化石となりて出づること少からざるを以て見れば、此の類は昔時各地に生息したりしものなれども、他陸にては、此の類は犬猫等の猛獸の爲めに浸害せられて、遂に滅絶するに至りしも、濠洲のみは其の後他の大陸と分立し、其の際より幸に犬猫の如き猛獸の存立せざりしを以て、今日迄

無難に生きながらへ來れるものと見るを得るが如し。

一四〇 我國特有の植物

杉及檜は共に我國特有の名木にして、ケヤキ

ナギアスナロサハラカウヤマキ等も亦然り。公孫樹(イテフ)は主として日本及支那の特産にかゝりサンセウウオと共に歐米人の大に珍とせる所なり、近ごろ平瀬氏は此樹によりて一大發見後段參照をなし、彌々其の聲價を上げしめたり、其の老樹鬱々として天を摩せる時、黄葉の美なる乳枝の異なる他に多く其比を見ざるなり、彼等の之を賞美する宜なりといふべし。桐も亦東洋の特有にして、近時各國に栽植せられ、蘇鐵は琉球地方より各地に運ばるゝこと多し、此の他我國の植物にして歐米に行はるゝもの少からず、我が樺の初めて各地に流行せしは維新の頃にありき、其の後百合、槭、アオキ、ヤツデ、柿等行はれ、又紅肉の李、大評判となるに至り、更に菊花の貴重せらるゝに至れり。日本産柿の米國に入りしは、ペルリ來朝の時にありき、其の後更に輸入せられ、今日にては合衆全國に流布するを見るに及べり、人力の植物分布に影響することも亦大なるかな。我國普通の雜草ヤハズサウも一度米國に入りてよりジャバンクローパーと稱せられ、大に其の蕃殖を逞くし、遂に今日に至て



は北米南部到る所に跋扈するに至れりとぞ。ス。キ。大。豆。梅。棒。等は日本及支那の特産にして、歐米には絶えて之を見ず、而してイチヂクはヘルシヤ地方の原産にして、我國に初めて之を栽へしは寛永年間にして未だ二百數十年を出でずといへり。

「イテフ」の精虫、高等隱花植物即羊齒類等にては、運動の機能ある精虫(即雄原)を生ずるものなれども、顯花植物にては、かゝる者を生ずる事を見ず、従つて此の事實を以て植物分類の大標準となせしに、平瀬作五郎氏は顯花植物なる「イテフ」に於て、其の花粉管内に運動の力ある精虫を生ずることを發見せしを以て、植物分類學上重要な變動を見るに至りしなり。而して池野氏は之に繼いで「ソテツ」の精虫を發見し、顯花植物と隱花植物との關係大に明なるに至りしなり。

## 第六章 生物の進化

易に曰ふ、大極者象數未形、而其理已具、之稱形器已具、而其理無朕、之目在河圖洛書。皆虛中之象と。之れ天地萬物は皆一體同根にして、太初無差別の状態なるもの開きて森羅萬象となり、萬象は再び閉ぢて無差別なる一體に歸するものにして、此の無差別の状態は即ち大極なりとの謂なるべし。是れヘイゲルの天地萬物を以て絶對及び相對の二状態となし、絶對は開て相對即ち燦然たる萬象となり、此の

萬象は更に虚靜湛寂にして非心非物なる一體即ち眞如に歸入せんとするものなりとの説に符合するものにして、是れ全く進化を以て宇宙を支配する大法なりとなせるものなるに似たり。然れども是等の舊時の進化説は皆哲理上より説述せるものにして、恰かもピサゴラスの二千年前に於て哲理上より地球の圓形なることを論せしに似たり。而して此の理法を實驗科學上に於て論究せしは實に最近の事業にして、僅かに數十年を出でずとす。然れども、こは最も興味あり最も重要な理法なるを以て、其の思想は直ちに世に傳播し、今日に在ては普ねく常人の腦裏にも印象せられざる無きに至れり。こゝに此の説の大意に付きて論述する所あらんとす。

一四一 ミルトンの思想 ミルトンの詩に依りて、其の思想を推考するに凡そ左の如し。

天地萬物は總て六日にして成れり、即ち其の第一日に光輝發生し、第二日に天水と地水と分離し、第三日に陸上に植物表はれ、第四日に日月星辰を生じ、第五日に水中動物及び鳥類を見、第六日にして陸上動物及び人類を生じたるものなりと。是れ主



として昔時の口碑傳説に依りて當時の學者等の思想となりたるものなれども、其の信を措くに足らざるや論を埃たす、蓋し人類をして其の發生の當初の證人たらしめ難きことは、猶ほ小兒をして其の誕生の時の證人たらしめ難きと一般なればなり。

#### 一四二 種屬進化説

#### ラマルケ氏の二大法則

ミルトンの説の

如きは、生物の各種は、皆變化することなしとするものにして即ち種類不變説なり、リンネ・ボンネー・マルビギ等の諸家亦此説を脱出する能はざりき。茲にリンネと同年（一七〇七）に生れ十年の後に死したる有名の學者ビュフォン氏は、種を以て變遷すべきものとなし所謂種屬進化説を唱へたり、然れども其の論猶ほ確乎たる論據を欠きしを、ナポレオン一世の際佛國の學者ラマルケ氏出で、種屬進化に關し有名なる二大法則を立てたり、其の概要左の如し。

#### 第一法則

未だ其の發育を完結せざる動物、若し或る機關を常に使用する時は、其機關は漸次強大となり、且其の作用も進歩するものなり、而して此の新能力の大小強弱は該機關を使用すること久しきと否とに係れり。之れに反して動物若し

一機關を常に用ひざる時は、該機關は漸次弱小となり、其の官能を減じ遂に消滅するに至るものなり。

#### 第二法則

凡て動物の一生中に遭遇したる繞圍に依りて得若くは失ひたる性質は、生殖の作用に依りて之を其の後裔に遺傳す、或る機關を用ひ又用ひざる結果も亦然り、但し斯の如くして得若くは失ひたるものは兩親に通有を假定す。此の法則は明かに動物種屬の進化を認むるのみならず、又其の進化の理由を解釋せしものにして、最も注意すべき大法則なりと云ふべし、然れども近頃に至て始めて有名となりしものにして、氏の存世中は之を知るもの無かりき、而して今日に在ては其の第一法則は學者の偏く承認する處なれども、第二法則は議論區々にして未だ定まらざる處なりとす。

#### 一四三 ダーヴキン氏人爲淘汰説

我國にて金魚萬年青の類を愛玩する人多きが如く、嘗て歐洲各國にて鳩を飼養すること大に行はれたることありき、其の鳩の種類は頗る夥しきものにして、ハトムバトと稱し其の胸部著しく凸出せるものあり、是れ嚙嚙へ空氣を吸入して膨張せしむるに依るものなり、クジヤク



バトと云ふものあり尾を擴げて美麗なること孔雀に似たり。タムプラー Tumbler と稱するものあり之を籠より空中へ出せば恰もヤマガラの如く巧に後方へ回轉し、其の回轉頗る迅速にして凡そ一分時四十餘回に及べり。此の他諸々の奇形なる種類多き事、さながら我國の金鱗に異ならず。此の事實は大に當時達識の動物學者チャーレス・ダーウキン氏の注意を引き、氏の研究の好資料となれり。蓋し是等の諸種の鳩は皆野生なる土鳩の一種より變成せしものにして、其の道の人種々苦心して製出したるものなればなり。之を以て氏は、人類が一定の理想を立て、動物の子孫の多き中より、其の理想に最も近き者を選び抜き、更に其の子孫に付きて其の生兒を撰擇する時は、遂に其の理想に最も近きものを得べしとなし、此の事實を人為淘汰と呼べり。今日の米麥、蘭菊の如き植物並に牛馬、雞犬等は、此の所謂人為淘汰に依りて改良せられし結果にして、吾人の祖先は其の理法を知らざりしも事實を知りて之を應用したること多かりしなり。

一四四 ダーウキン氏自然淘汰説 之より先きラマルク氏種屬進化の説を唱へ、凡そ生物の諸種の變化をなすは主として身体機關の用不用にあるこ

とを述べたり。ダーウキン氏は一八〇九年英國シユリユースペリー州に生れ、ケムブリヂ大學に遊び、始めは僧とならんとせしも、後動物學に志し遂に進化の説を大成するに至れり。蓋し氏の説はラマルク氏用不用の説を承認するも、種屬變遷の要因を以て自然淘汰にありと爲すを一進歩と爲すなり。自然淘汰なる語は頗る新らしき語なりと雖、最も有名なるを以て、今日に在ては世人の普ねく知れる事實となれり。故に今茲に特に説明せざるべし。此の自然淘汰は何に依りて起るものなるか、茲に之を一言する値あるべし。自然淘汰の行はるゝは變成、遺傳及び生物の數は幾何學級數を以て増加することの三理由に依るものにして、子は親に肖るは之れ遺傳なり、多くの子は互に幾分かづゝ相異り、又幾分か親とも異なるは是れ變成なり。又子の數は親の數より多きものにして、爲めに生物の數は益々増して止まざること次の如し。

一四五 生物は幾何級數を以て増殖する傾向あること 此の語の意味は左の如し、

茲に雌雄一對の動物ありて、其産出する處の小供の數平均四と假定し、且多數の動



物に付きて吾人の目撃するが如く、此四匹の中雌雄相半するものとなす時は、次の時代に於ては

$$\frac{4}{2} \times \frac{4}{2} = \left(\frac{4}{2}\right)^2 = 4 \text{ 雌}$$

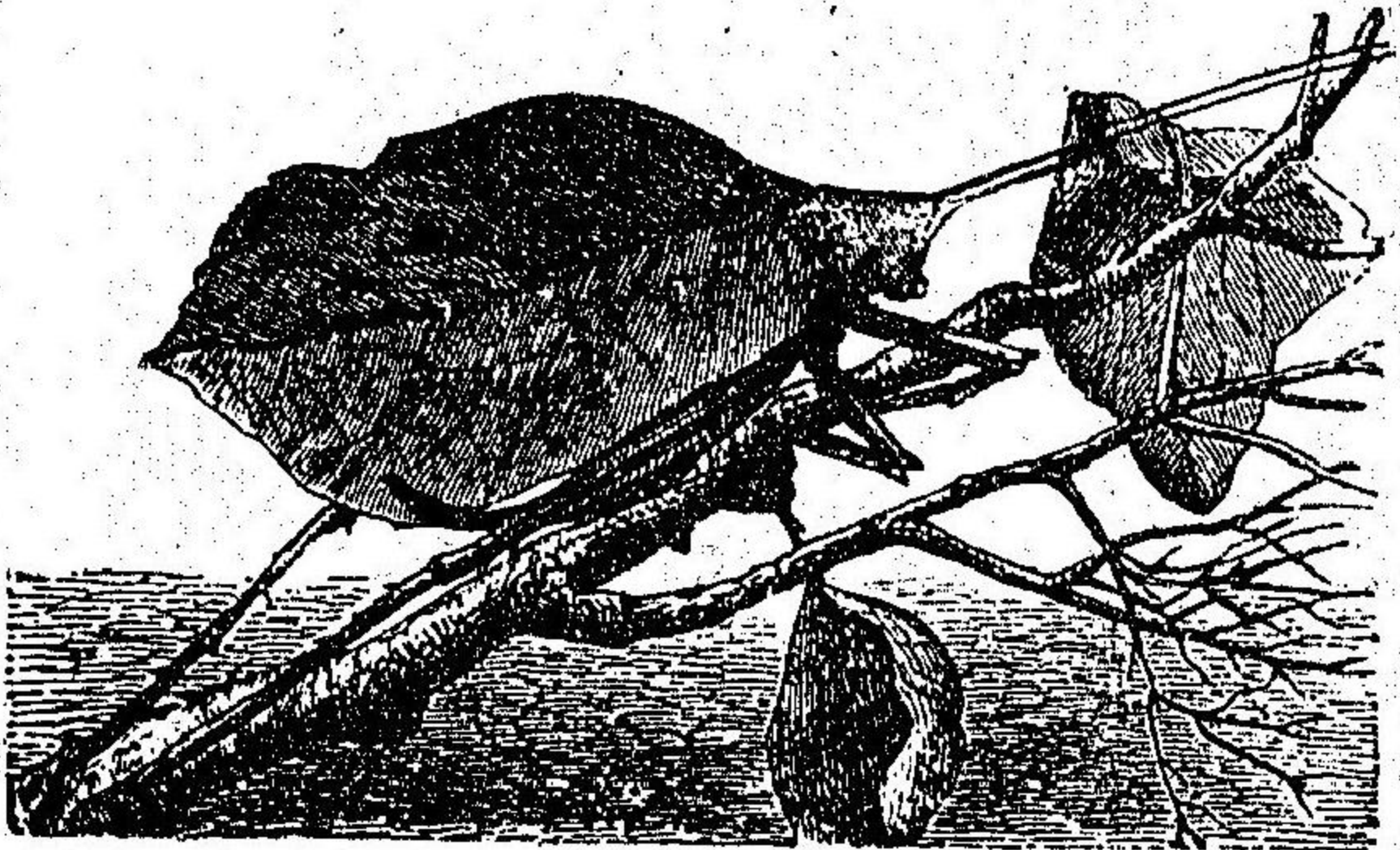
となるべく又其の次の時代に於ては十六となるべし。然るに八は四の二倍、十六は八の二倍にして四八十六……は  $2^3, 2^4, 2^5, \dots$  にして、即ち幾何級数をなすものたるなり、今之を公式にて示さん、Nを現在棲息する雌の數、nを一雌の産出する雌兒の平均數、Sをn時代の後に於ける全數とせば

$$S = N \times n^2 \dots \dots \dots \text{公式}$$

となるべし、之れ即ち生物繁殖の公式なり。

**一四六 生存競争** 生物の増殖は上述の如く速かなりと雖も、實際に於てはさほど増加することなくして、雀も鳥も畧ぼ年々同數に止まりて決して無限に増加することを見るなし、否寧ろ狐狸鳥類の如きは年々頗る減少して止まざるを見る、是れ全く強き者弱き者を斃し其の成長を妨ぐるに依るものにして、強き者は益増加し、弱き者及び生活に不適當なる者は遂に滅亡に陥るるを免る能はざるべ

保護擬態



第五十八圖

し、是れ即ち生存競争の結果にして此の競争の起るは、全く地球上食物及び場所に比して生物の數の多く増加するに因るものなり、今生存競争により生ずる現象を左に畧述すべし。

保護擬態

エダシャクトリの桑の枯れ枝

に酷似せることは、人の最も知れる事實にして、此の如きを保護擬態と云ふ。保護擬態に二種あり、其一は弱者が外敵の眼を避けんが爲めに、其の形色をして樹枝土石等の如き外界の物體即ち強動物の餌食となるべからざる物體に肖似せしめ、以て他動物の攻撃を免かるゝに至りたるものとす、コノハテフの兩翅を閉ぢて留まるとき其の形最も能く木の葉に似たるが如きも亦此類なり、印度土人は頗る擬態の術に巧みなりと云ふ、嘗て英國の警吏一群の盜を發見し



て之れを追跡せしに、盜は附近の林中に逃れ入り忽ち其の姿を隠したり、警吏怪みて之を求めしも遂に得ず、已むなく身を枯木に倚せて一憩し、劔を解て枝に懸けんとせしに其の枝俄かに躍り忽然走り去れり、之れに繼いで他の數人の盜も皆思ひくくに樹幹を離れて逃れ去るに及び、警吏初めて其の擬態の巧みなりしに驚きしと云ふ。第二種は弱者が其の形色を他の強動物の形色に類似せしめ、以て他動物の攻撃を免かるゝ者にして、オニアフと稱する毒針なき虫の其の形ハチに似たるが如し、是れ虎の威を藉る狐の如きものにして、アリゲモハンメウモドキの如きも此の例なり。

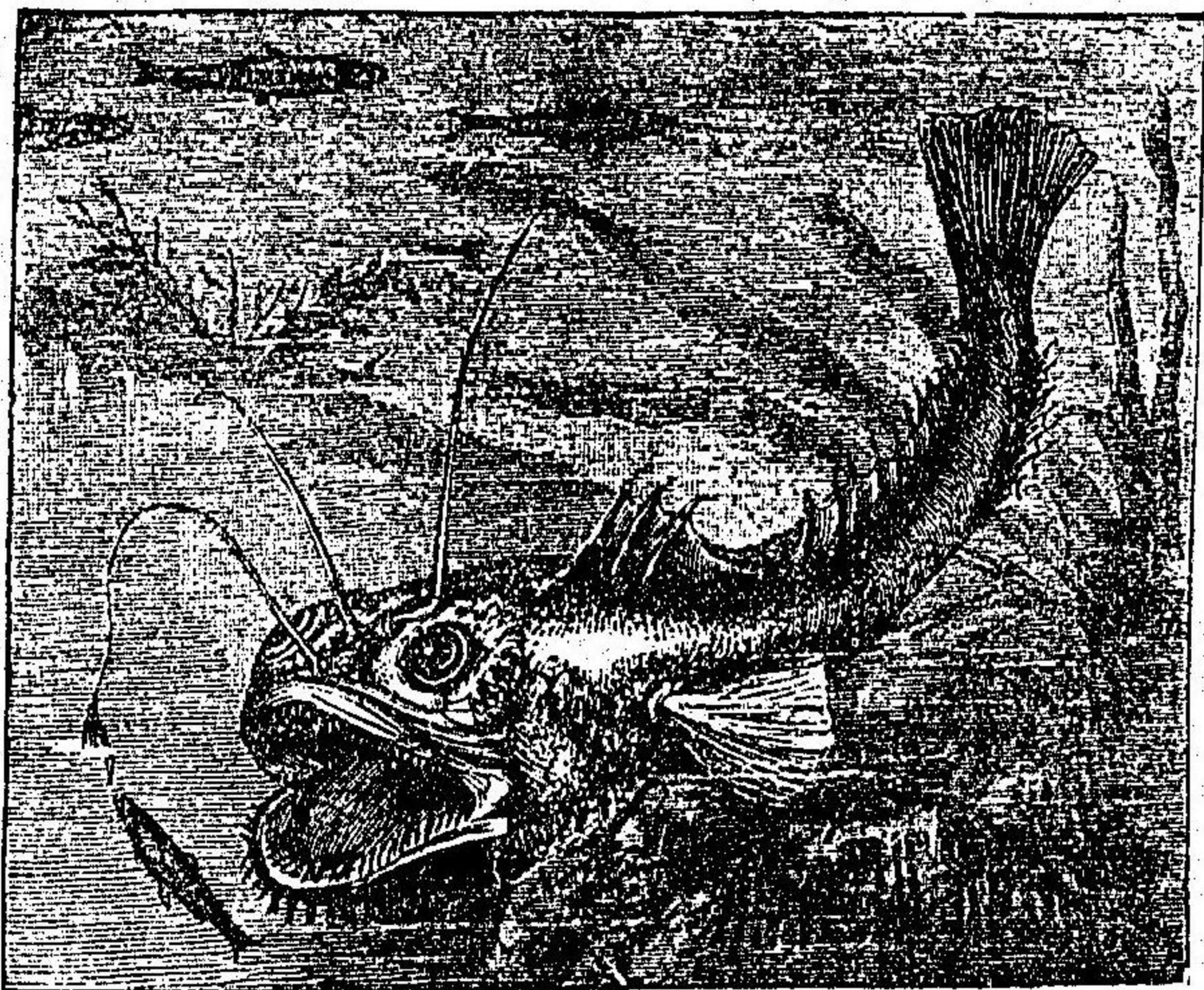
**攻撃擬態** 強動物が弱動物を進撃するとき、弱動物をして己が所在を知らしめんが爲めに起れるものにして、カマキリの一種には、其形色共に枯草に似て他の昆虫を捕ふるに便なるものあり。又東印度産カマキリの一種には、其の蛹の足は扁平にして桃色を呈し全形頗る花瓣に似、以て他の昆虫を招き捕へて食ふものありと云ふ、但此の種類の如く蛹にして食を取るものは他に其の類稀なりとす。

**保護擬色** イボガヘルアマガヘルイナゴツチバツタケツハムシキリギリス。

白兔鳥賊黄蝶等其の例最も多し。

**攻撃擬色**

虎は竹藪中に在ては其の紋頗る外圍に類すと云ふ、斯くの如きは



第五十九圖

進撃擬色と稱すべきものにしてカレイヒラメアンコウ等の土色を爲せるも亦此の類なり、アンコウはよく魚を釣りて食する魚なり。但し右の如く擬態は保護及攻撃の二種に分つと雖も此の兩目的は兼用せること多くして判然區別すべきものならず、又擬態と擬色とも相伴ふこと多しとす。

鯛の燦然たる美色は何の爲めに生ずるものなるか、頗る他の動物の注意を引き易くして一見生存に害あ



るが如しと雖、其の深海中に棲息するとき、此の色は丁度水と同色に見ゆるものにして、他の動物の目を引かざるものなりと云ふ、此の他ヒメジ・ハウボウ等の美色又はアオペラの淺海の底に於ける等皆同一の保護色に外ならずと云へり。

ライチヤウは白山御嶽等高山の絶頂に住し、其の羽毛冬期は雪の如く純白なれども、夏期に至れば稍褐色を呈して外界の色に擬するものなり。又雷獸なるものは黄鼬の夏期の色の者を云ふものにして、黄鼬は冬夏其の色を變ずること著し、雷電の轟くや此の獸樹幹の空洞等の内にありて驚き出づることあるなり。

上述の諸事實は共に生存に便ならんが爲めに起れる現象の主なるものなりと雖、此の他鷹類の羽の柔軟にして飛翔に音を發せざるを以て攻撃に便なること、麒麟の頸の長くして若葉を食するに便なること、鶴鷺等の足の長きこと等、此の他百般の事實は、殆んど皆生存競争の結果に非るはなく、此の如くして遂に今日吾人の見る如き諸動物の状態を生じ來れるものなりと云ふべし。

雌雄淘汰なるものは雌雄兩性間に起れる自然淘汰の一種なり、直接に自個體を生存せしむる爲めの競争に非ずと雖、其の理に至ては毫も之れに異なる處なしとす。

#### 一四七 ウォーレイズ氏及びスペンサー氏の進化説

ダーヴ

井ン氏の進化論は、生物學上否寧ろ近世科學上最も重要なる大真理なりと雖、此の眞理發見の名譽は獨り氏の専有に歸すべきものにあらずして、當時既に同様の思想を有せし學者少なからずとす、就中英國のウォーレイズ氏の如きは實にダーヴ井ン氏と同時に自然淘汰の理を考出し、進化の説を發見せしものにして、其の發見の効を全くダーヴ井ン氏に譲りて顧みざりしは、實に近世學者間の美談として賞揚せらるゝ處なりとす。今其の事情を畧述せんに、ダーヴ井ン氏は初め一八三一年英政府派遣の南米海岸測量軍艦ビーグル號に乗り組み、五ヶ年間地質並に動物學上の研究を爲し、此の時初めて生物の系統に關する疑問を生じ、遂に一八五九年に至りて種の起源と云ふ書を公にして、初めて進化の説を論究せり。然るに是より先きウォーレイズ氏はマレイ群島に在りて、變種が其の原種より無限に變遷する、ことと題せし一論文を草し、之れをダーヴ井ン氏の許に送り、林那學會に於て朗讀せんことを依托したり。然るに其の論旨は全くダーヴ井ン氏日頃發見の所説と符合せしものなりしかば、ライエル及びフツカーの二氏頻りにダーヴ井ン氏に勸めて、



其の未だ世に公にせざりし論文中より主要なる部分を抜萃して、之れをウオーレ  
 イス氏の論文と同時に朗讀せしめんとせり、**ダーヴン**氏は之れを屑しとせざり  
 しも、遂に二友の忠告に従ひ一八五八年七月一日該學會に於て兩氏の論文を發表  
 せり、之れ實に自然淘汰説の初めて世に出でたる時なりしなり、其の兩氏發見の偶  
 然一致したるは頗る興味ある事實ならずや、**スベンサー**氏も既に**ダーヴン**氏に  
 先だつ二年にして進化の説を論じ、又適者生存及び優勝劣敗等の事實を論じたり、  
 此の語は正に**ダーヴン**氏の所謂自然淘汰と其の意味を同じくせるものにして、  
 氏も亦進化論首唱者の一人たるを失はざるなり。

**一四八 進化論の反證** 進化の主義は其の初め痛く諸學者の駁撃する  
 所となりしが、就中其の有力なりしは碩學**キュービエ**氏の辯難なりとす、氏は佛  
 兵の埃及に出征して齎らし歸りたる古器物の證據に依りて四千年以前と認めら  
 れたる動物の遺骸を得、之れを解剖せしに其の構造當時の動物の構造と更に異な  
 る所なかりき、茲に於て氏は説をなして曰く、進化説に従へば、動植物は漸次變化す  
 べきものなるに、埃及の古骨に於て四千年間依然として變化せざりしものあるを

見れば進化説は事實に齟齬せるものなりと、而して世人は氏の言を信じて疑ふこ  
 となかりき、然れども此説は二個の事實に於て錯誤あり、其の一は四五千年を以て  
 永き年月の如く思惟せしことにして、進化説に於ては斯かる短日月を標準として  
 立論するものにあらざるなり、其の二は進化論に於て生物の變化すと稱するは外  
 界の状態の變化に關するものにして、外界の状態の變せざる場合には生物體の變  
 化せざることは少しも怪むに足らざることは是なり、此の故に埃及の例にて四千年  
 無變化なりしことは愚か、吾人は米國の**ナイヤガラ**瀑布の近傍にて發見せし魚類  
 の化石にては、殆んど三萬年間變化を生せざりし魚を見るなり、此の他今日吾人の  
 多く發見する**ウミユリシヤミセンガヒ**の如きも、幾萬年の昔より殆んど變化なき  
 を認むるなり、この故に右の反證は一寸の効も之れなきものにして、少しも進化論  
 を搖かすに足らざるものなりとす。

**一四九 進化論の論據** 凡そ何等の主義論説を問はず、其の證據確實に  
 して何人も皆之れを排撃することを得ざる時は即之れを真理なりと云はざるを  
 得ず、進化論には此の如き確實なる論據ありや、今左に其の主たる數點を擧げて之



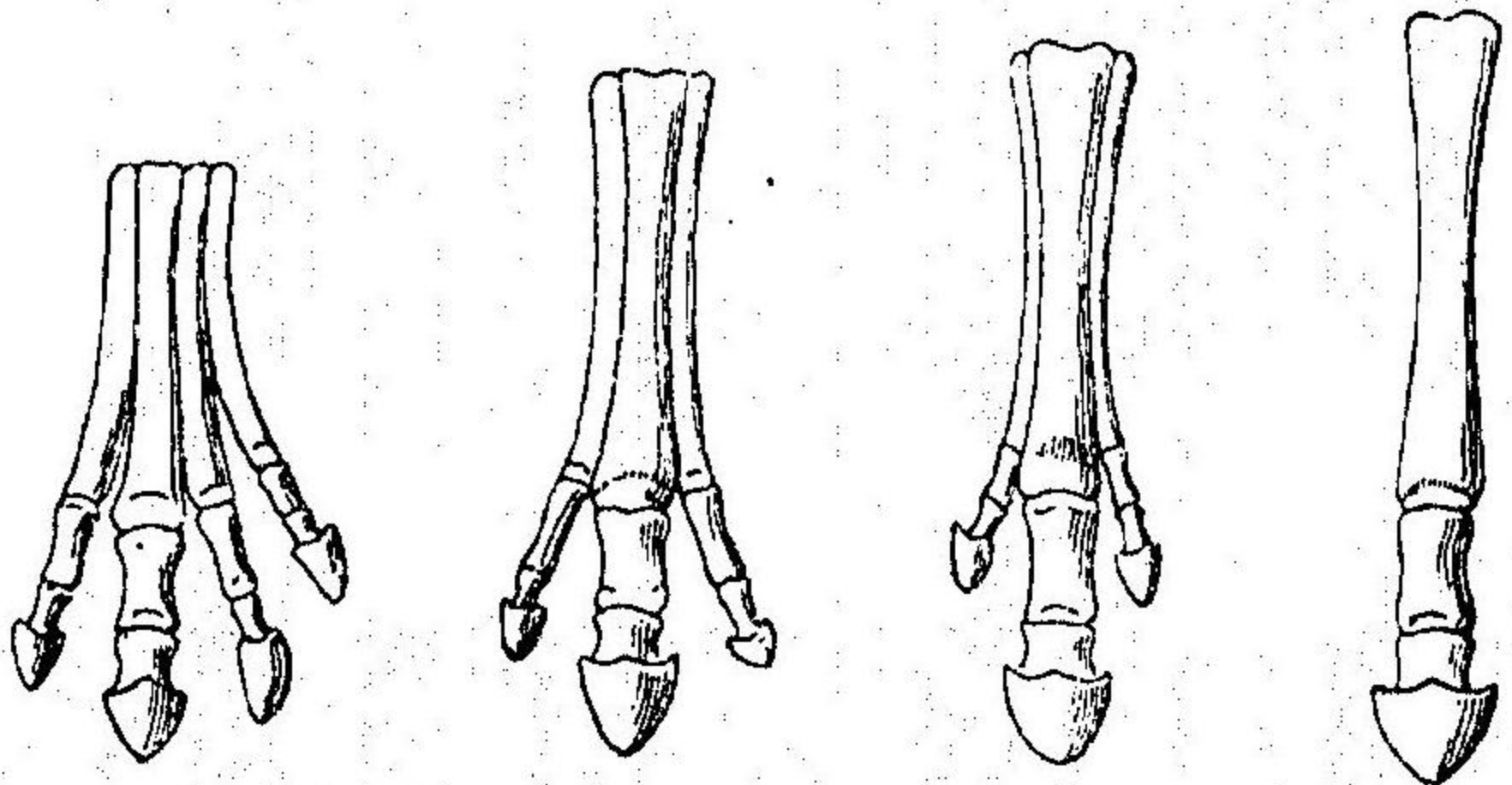
を示さんとす。

(一) 馬の進化

米國にても今日は他國と等しく畜馬の盛なること論を俟た

ずと雖、**コロンバス**氏發見の當時には全く馬を産せざりしものなり、是を以て人多くは米國を以て馬の無かりし地方と認定せしも、近時化石學の進歩に従ひ、米國は往古に於て最も馬に富みたる國なりしことを知るに至れり。米國の博士**マーシ**氏は熱心に此の古馬の研究に従事し、遂に進化論の一大柱石たる事實を發見せり、此事實は即ち馬の進化にして、氏は今日の馬は人、犬等の如く五本の指を有せざれども、太古の馬は犬と等しく五趾を有し、次で四趾となり、三趾となり、遂に今日の如き馬を生み出せし順序を明確に指示して、世の學者の賞賛を博したり、今其の順序を左に畧示すべし。

馬の足の進化



第六十圖

- 一 イオヒツパスは前肢には四本の有蹄趾と第五趾の痕跡とを有せり即ち五趾の馬なり、第三紀層の始、新小紀層と稱する古き層より出づ、大さ狐の如し。
  - 二 オロヒツパスは四趾を有す大さ狐の如し。
  - 三 ソソヒツパスは三趾と、別に一趾の痕跡を有す。
  - 四 ミオヒツパスは三趾を有す、此の二種は大さ羊に似たり。
  - 五 プロトヒツパスは中趾のみ大に發達し、他の二趾は甚だ小なり。
  - 六 フリオヒツパスは五に比して更に著しく二小趾退化せり。
  - 七 現代の馬は中趾最も大なれども、尙ほ其の兩側に二小趾の痕跡を残せり。幾星霜の後には此の痕跡も消失して純粹の一趾のみとなるならん。
- (二) 始祖鳥 アキキツツツク 進化論の論據多き中にも始祖鳥の如きは頗る有力にして且つ興味多きものなりとす。始祖鳥は明治七年初めて發見せられたる化石にして、**ロン** **ドン**及び**ベルリン**の博物館に各之れを藏せり、此の動物は口には鋭き齒ありて長き尾を有すること爬虫類に異らざれども、鳥類の如く空中を飛翔せしものにして、前肢は翼となり而かも之れに三趾を有せり。此鳥は實に鳥類と爬虫類との共同の



祖先にして、即ち此の兩類を結合する中間物なりとす。今日多く生育する鳥類は此

鳥 祖 始

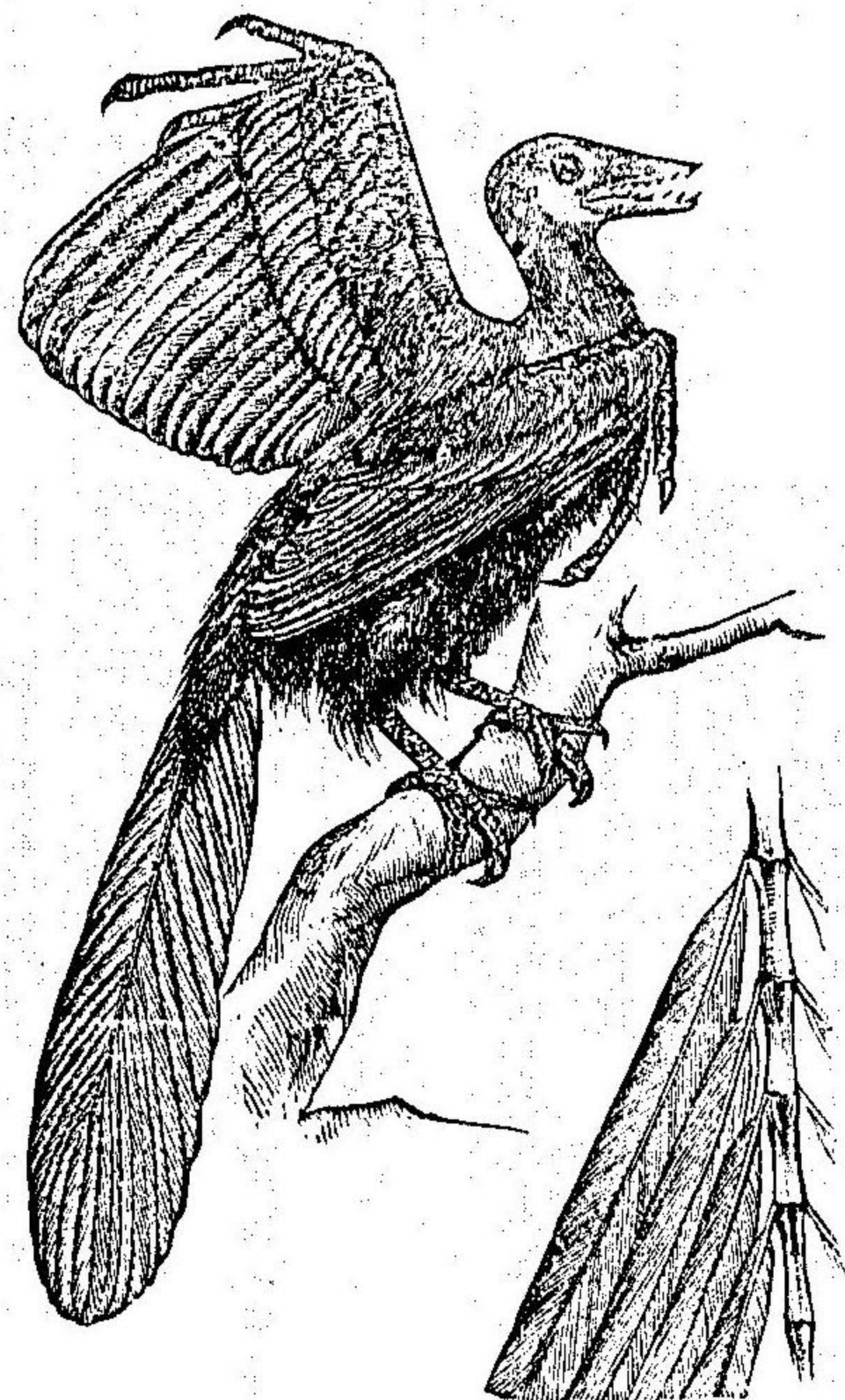


圖 一 十 六 第

の如き種類より變成進化し來りたるを示す貴重なる資料なり。第八項参照此の他第七項に於て述べたる人類と類人猿中間の動物の如き、牛と豚との中間に位すべきアノプロセリアムの

如き、又は犀と馬との中間に位するパレオセリアムの如き、孰れも皆均しく動物の變遷進化を證明するものなり。

(三) 相同 鳥の翼、犬の四肢及び人の手の如く、其の外見大に異れども其の根本的構造相一致せるものを相同と云ふ。若し神が各動物を別々に作りたるものとせば、斯かる一致あるは何故なるか、此答は進化論に従へば最も明了にして、是等の

動物互に相近き血縁を有するを示すに過ぎざるものなりとす。鳥の翅と蝶の翅、魚の鰓と虫の鰓との如きは、外見相似たれども其の構造全く相異れり、此の如きを相似と云ふ。相同は遺傳の爲めに其の内構造を均ふせるものにして、相似は應化の結果として、其の外構造の類似を生せしものなりといへば、最も明了に説明し得べきものなりとす。

(四) 痕跡機關

吾人の身體の機關には、今日少しも用を爲さざるもの少なか

らず、例へば人の瞬膜、男子の乳房(第一二項)の如し。是等は先祖の時代には効ありしものなれども、生活の状況異なるに従ひ其の必要を見ざるに至り、遂に萎縮し今日にては只其の痕跡のみを止むるものにして、斯かる機關を痕跡機關と云ふ。痕跡機關は動物の進化變遷を示す一證にして、例へば瞬膜は鳥に在ては最も能く發達し、猿にては頗る小に、人類に在ては極めて小にして、只痕跡を留むるのみ。此の如くして諸動物の瞬膜を其の大小に従て順次並列する時は、其の人類の瞬膜は漸々退化して今日の狀となれるものなること最も明了なりとす。此の他人體に於ける痕跡機關の一例を示せば次の如し。



人の耳を動かす筋肉は最も適當なる痕跡機關の一例なること第六項に詳述せし處の如し。松子腺と稱するものは腦の小突起にして、眼の用を爲したる機關の痕跡なり。現に爬虫類の一種にては、此の者は頭の頂上にありて眼となれるものありとす。モルガニ氏囊は猿の類にて大なる聲囊の形にて存すれども人類にては一對の小突起の形にして痕跡となりて残れるのみなり。吾人の足の第五趾も其の用著しからざる故に漸々奇異なる形に變化し、遂に消却し去らんとするもの、如く、智齒と稱する齲齒も前項に述べたる如く漸々不完全の發育となれり。斯かる機關は遂に痕跡機關の適例となるの日蓋し遠きにあらざらんか。

此の他諸動物體の機關にては、馬の犬齒プロチユイスの眼(第一三八項)キヰ鳥の翼(第三八項)鳥類の右側の輸卵管の如きは皆此の例なり。是等の機關は進化論に依りて初めて説明し得べきものにして、生活の狀態を變ずるに従ひ機關に變化を生ずる明證なり。

(五) 個體發生と系統的發生 各動物が卵より發生して一個體となるを個體發生といふ。系統的發生とは太初生出したる單一なる生物が、發達開展して今

日の如き複雑多様な生物となりし歴史を云ふものにして、例へば人間と云ふ種屬が地上に發現せし歴史の如し。此の歴史は主として化石に依りて推知せらるゝものとす。個體發生は系統的發生を繰り返すものなりとの説はヘツケル氏の始て唱導せし所にして、極めて重要な原理なり。今一例を擧げて之を説明すべし。人類の系統的發生は第一章に説明したりしが如く、其の太初は單細胞動物にして、次で腔腸動物に似たる類に進み、其の後魚類の如き者となり常に水中に住したりしも、兩棲類に似たる者となるに至り初めて陸上に出で、遂に有尾の獸類となれり、夫れより進んで人類を見るに至れり。是れ人類發生の歴史の主要なり。翻つて人類の個體發生を観察するに、正しく上述の歴史を繰り返すことを見るべし。例へば左の如し。

- 一 最初吾人は受胎したる一の卵たりし時あり、是れ單細胞動物に相當す。
- 二 卵の發生してガストルラとなりたる時は腔腸動物に相當す。
- 三 胎兒は其の後、心臓より前方に出で、左右に曲れる、四對の血管を有する時あり、是れ即ち魚の鰓と同一のものにして此の期は魚類に相當す。

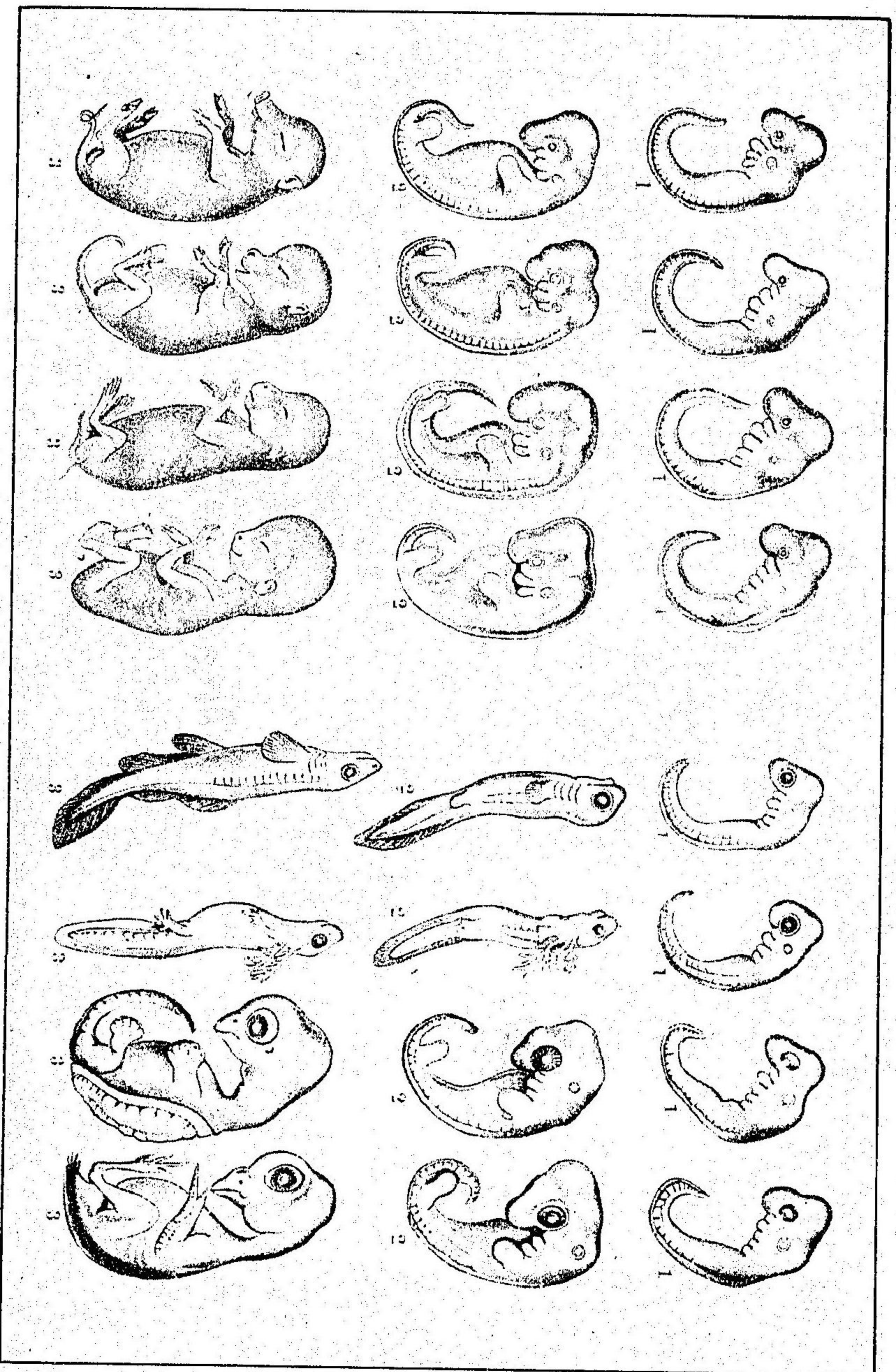


四 胎兒には明瞭なる尾を有する期あり、是れ有尾の動物たりし時代に相當す。右は只其の梗概を示したるものなれども、以て此の眞理の如何に確實にして興味あるものなるかを知るに足るべし。今茲に諸動物胎兒の比較を圖示すべし、(第六十二圖)人も犬も猫も其の胎兒の相似たるは是れ其の種屬發生の相近きを示すものにして、換言すれば犬猫人の相分れたるは新らしきことにして、其の以前は是等の動物は全く同じきものなりしを示すものなりとす、尙ほ第八項の圖に徴して之れを推考すべし。

斯くの如き故に個體發生を研究すれば、種屬發生を知りて、其の動物の先祖を推知すべく種屬發生を知れば、又其の個體發生を知ること難からず。而して此の事實は人類の外諸動物にて研究されしものにして、牛の個體發生を見れば上顎に門齒ある時代あり、故に牛の先祖は今日の牛と異なりて上顎に門齒を有せしものなりと云ふべく、蛇も亦同様にして、もと四肢を有せしものなるを知るなり。

此の如く此の説は最も重要にして、彼の教育上に於けるライン氏の歴史的段階説の如きも此の原理より來れるものなりとす。

比較の兒胎の物動諸



第六十二圖 (第四百四十九項參照)

豚 牛 兔 人 魚 魚 山椒 鳥



## 一五〇 遺傳及び變成

進化と稱する事實の生物界に行はれつゝあるべきことの論證は、前段に於て畧ぼ之れを述べたり。今進化のよく行はるゝ所以に就きて一言すべし、茲に進化に關して二個の法則あり、第一は遺傳の法則にして、即ち子は全く其の親に肖るの傾向を有すること、之れなり、換言すれば親子共に全く同一の有様に遭遇せしむれば、其の形狀性質皆全く同一なるべしとのこと、之れなり。第二は變成の法則にして、外力の影響に依りて生物の變化すること、是れなり、子の親と幾分の相違あるは、是れ外力の爲めに變化を受けたるに依るものにして、此の外力なかりせば子は親と全く相等しかるべきなり、此の如き理にて生物は漸々變化發達を生ずるものなりとす。

但し遺傳に關する研究は未だ甚だ幼稚にして、異説紛々たり、右は只其の一派の説を述べたるのみ、ウワイスマン氏の説に従へば、遺傳は染色體に依りて行はるゝものにして、其の一生涯中に受けたる變化は、其子に遺傳すること、之れなし、而して其の變成を生ずるは染色體の量に依るものにして、受精の際、卵中及び精子中の染色體は相合一して一の細胞中に含まる、而して此の細胞減數分裂を爲す時、其の二分



せし染色体の兩半は全く平分にわらずして幾分の偏倚あるべし、是れ變成を生ずる所以なりと、又ダーウソンの説に依れば動物體の細胞は非常に微小なる物質の集合して成れるものにして、卵子及び精子は身體各部の各細胞より此の極小物質の集合して生ずるものにして、從て遺傳なるものは兩親當時の形質を傳ふるものなりとするなり。

遺傳は時としては數代を隔てたる後に至て表はるゝことあり、之れを潜伏遺傳と云ふ、例へば人に二若しくは四對の乳房ある場合の如し、斯かる人も決して獸類に近きものと云ふべからざるや明かなり。

**一五一 進化及び退化の意義** 進化と云へば何人も其の字義に従ひ、下等より高等に進むこと、解するなるべし、然れども進化説の論ずる所は只に是れのみならず、高等より下等に退歩することも亦之れを含有するものにして、其の主とする所は生物は萬生不易のものにわらずして、其の外世界の狀に依りて種々に變遷するものなりと云ふにあり、故に字義より云ふ時は進化説は寧ろ變遷説と稱するを穩當なりとす。然らば右に用ゐたる高等下等の語は如何なる標準に依れる

ものなるか、蓋し高等と云ひ下等と云ふ皆是れ吾人が便宜上假りに定めたる語にして全く主觀的の觀念なり、自然界に於ては高下の別存することなし、然れども吾人の生物學上に用ふる意義にては、其の構造の複雑の度或は分業の度を示すものにして、一動物の他動物より高等なりと云ふは之れ一動物の他動物に比して一層複雑なり、一層分業多しと云ふに異ならず、其の間決して貴賤の意を有するものにあらざるなり、簡單なる構造を有するものが一層複雑なる構造を有するに至る時は之れを進化と云ひ、之れに反して複雑なる構造を有するものが一層簡單なる構造を有するに至る時は之れを退化と云ふなり、此の意義に於ての進化及び退化共に均しく進化論即ち變遷論の論定する所なりとす。

**一五二 作用の變化** 動物は生活の有様の變化により某種の器關不用に屬する時は、上述の如く退化することあり、又前項に述べたる如く痕跡となりて残り、又は全く消失するに至ることあれども、時としては其作用を變化して依然存在することあり、是れ人間社會に於ても生物の體に於ても等しく多く行はるゝもの多し、人間界に於ては例へば武士の人を殺すに用ひし刀劍は竹割刀となり、コツ



力は小刀となり去りしが如し。又動物界に於ては人類の前肢の手となり鯨にては鰭となれるが如き例は甚だ多けれども、茲に一つの興味ある例は吼哮筋なりとす、

筋 笑



圖 三 十 六 第

此の筋は犬猿の如きにては怒れるとき犬齒を露はす爲めに上唇を引き上げる筋にして、頗る犬齒の發達に關係あるものなり、人類にては如何にと見るに此の筋は吾人の怒るときに用ひられずして、却て笑ひと稱する一種の作用に用ゐらるるを見るなり。吾人の笑ふや上唇は上方に提舉せられて犬齒著しく露出せらるゝものにして、此の如く怒るとき用ふべき筋が笑ふとき用ひらるゝに至りし變化は是れ人類が人を害し又敵を攻撃する際に犬齒を用ふることなきに至りしより、犬齒は他人に對して何等の惡感を興ふることなきのみならず、却て其の皓々

として整然たる様は一の美觀たるに至りしに依るものなるべし。此の如き故に笑ふと云ふことは犬猫等には之れを見るべからざるや明かなりとす。

此の他人體にてユースタキイ氏管なるものは、魚類の鰓裂の一の用を變じて殘れるものにして、三個の耳小骨は鰓弓の一部分の變位せしものなるが如く、動物體の諸機關の其の作用を變化して存在することは頗る其の例に乏しからずとす。

# 生物界之現象 動物篇終



北海道小樽中學校教諭山田文太郎君著

# 一日化學

近刊

著者暫發表せず

# 廿世紀理學之應用

近刊

右發行の日を俟ち愛讀の榮を賜へ

12/2/37

(生物界之現象動物篇)

明治三十五年六月一日印刷  
明治三十五年六月六日發行

定價  
動物篇 金七十錢  
植物篇 金六十錢



著者  
發行者  
發行所  
印刷者  
印刷所

安東伊三次郎  
東京市神田區裏神保町六番  
上原才一  
東京市神田區裏神保町六番  
上原書店  
東京市麴町區有樂町三丁目一番地  
大西鍊三郎  
東京市京橋區弓町二十四番地  
三協合資會社



## 大賣所

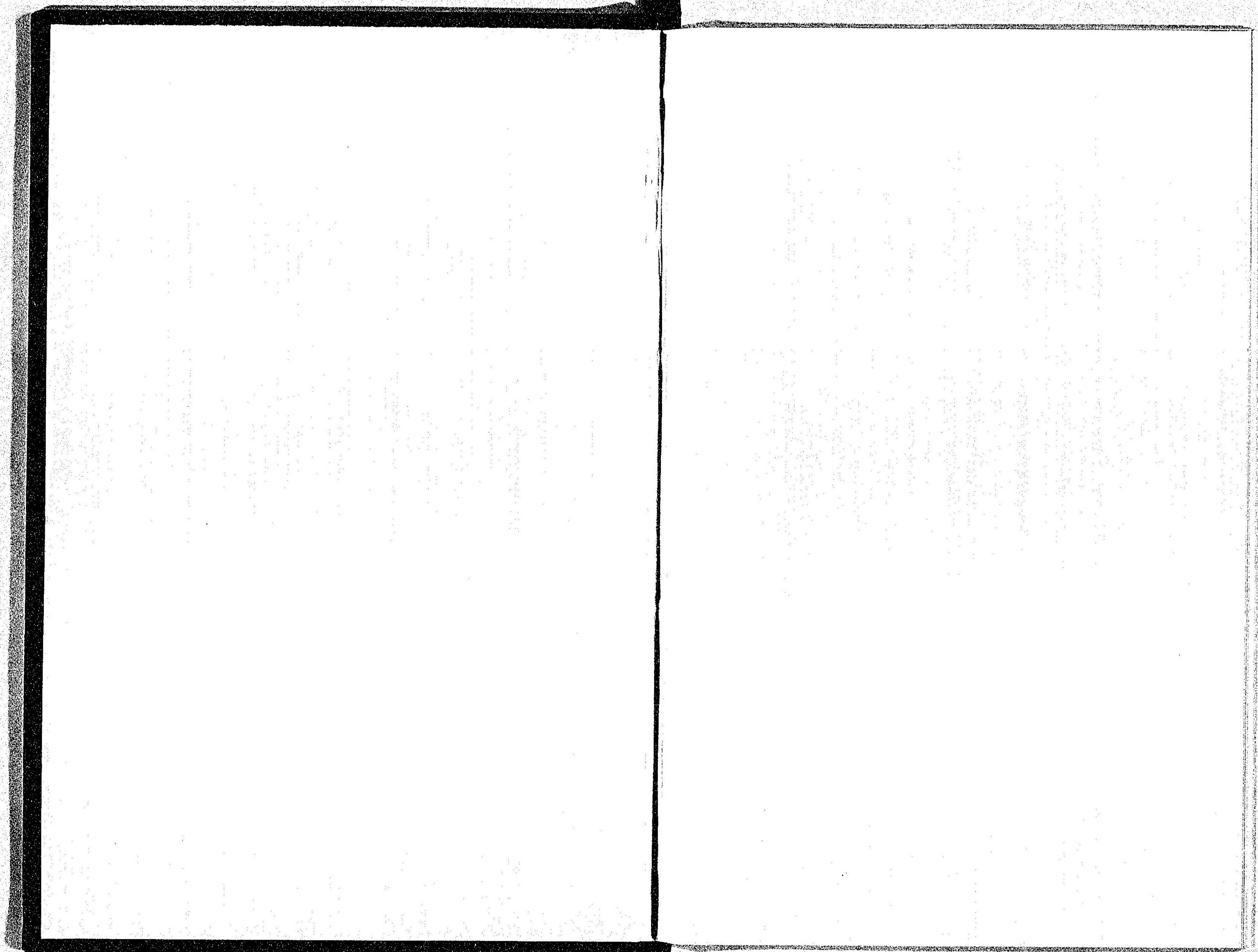
東京市日本橋區通三丁目 林 平次郎  
全 京橋區南傳馬町二丁目 目 黒書店  
大阪市東區備後町四丁目 吉 岡平助  
京都市東洞院三條東へ入 村 上勘兵衛  
熊本市新町二丁目 長 崎次郎

名古屋市本町三丁目 川 瀬代助  
仙臺市大町五丁目 藤 崎祐之助  
長野市大門町 西 澤喜太郎  
松本市本町二丁目 高 美書店  
上諏訪桑原町 宮 坂日新堂



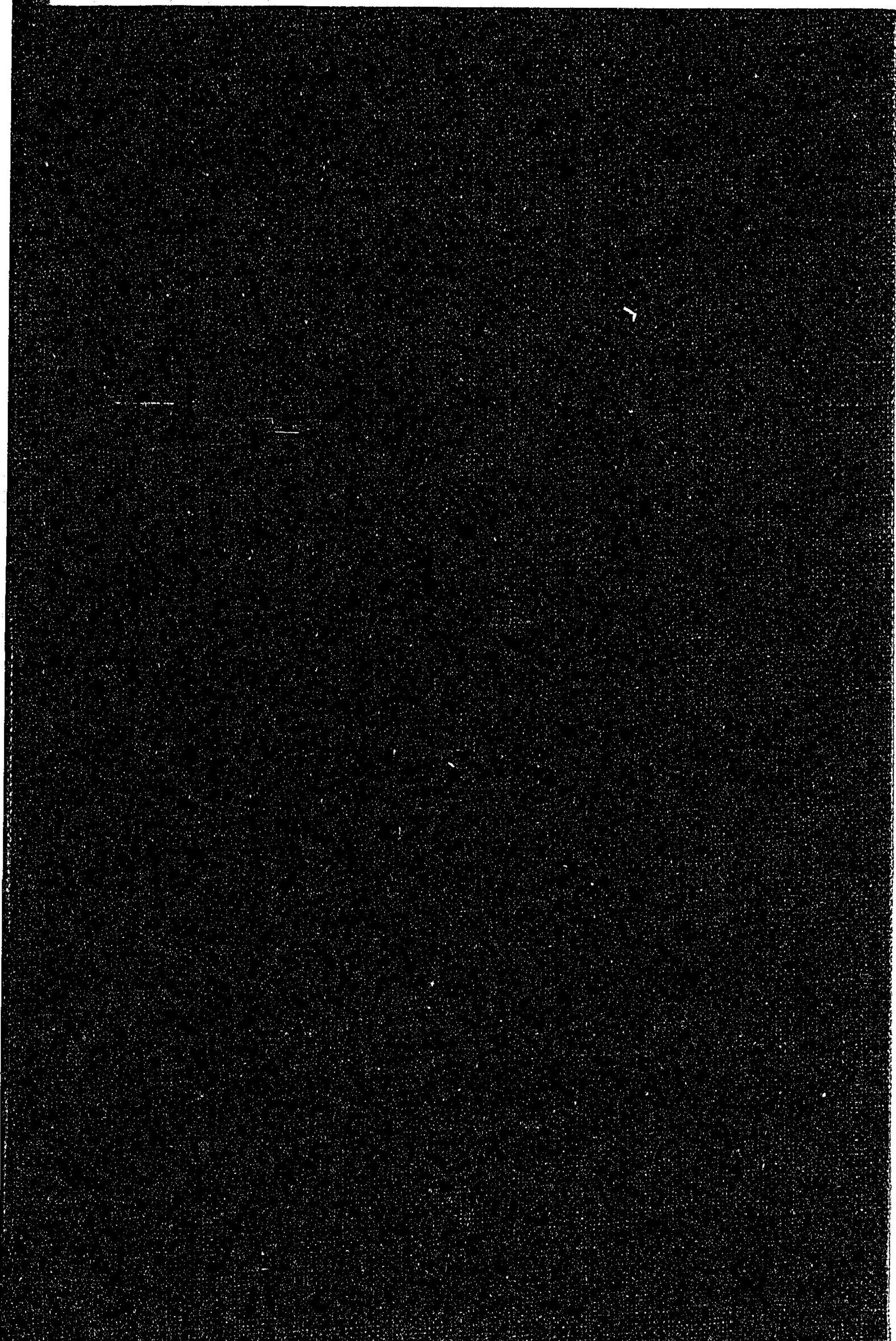








Faint, illegible text visible on the left side of the page, possibly bleed-through from the reverse side.





93

207

057071-001-2

93-207

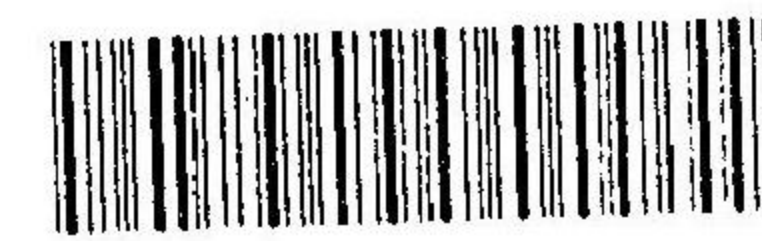
生物界之現象

動物篇, 植物篇

安東 伊三次郎 / 著

M35

CAP-0120





[Faint, illegible text on the left page of an open book. The text is too light to be transcribed accurately.]

[Faint, illegible text on the right page of an open book. The text is too light to be transcribed accurately.]